

**MINISTERO
DELLE INFRASTRUTTURE E DELLA MOBILITÀ SOSTENIBILI
STRUTTURA TECNICA DI MISSIONE**




COMUNE DI TORINO



**METROPOLITANA AUTOMATICA DI TORINO
LINEA 2 – TRATTA POLITECNICO – REBAUDENGO**

**PROGETTAZIONE DEFINITIVA
Lotto Costruttivo 2: Bologna - Politecnico**

PROGETTO DEFINITIVO		 INFRA.TO <i>infrastrutture per la mobilità</i>										INFRATRASPORTI S.r.l.		
DIRETTORE PROGETTAZIONE Responsabile integrazione discipline specialistiche	IL PROGETTISTA													
Ing. R. Crova Ordine degli Ingegneri della Provincia di Torino n. 60385	Ing. F. Azzarone Ordine degli Ingegneri della Provincia di Torino n. 12287J	IMPIANTI NON DI SISTEMA – STAZIONE VERONA IMPIANTO DI RIVELAZIONE INCENDI E CONTROLLO ACCESSI RELAZIONE TECNICA E CALCOLI DI DIMENSIONAMENTO												
		ELABORATO							REV.		SCALA	DATA		
BIM MANAGER Geom. L. D'Accardi		MT	L2	T1	A2	D	IRI	SVR	R	001	Int.	Est.	-	10/03/2023

AGGIORNAMENTI

Fg. 1 di 181

REV.	DESCRIZIONE	DATA	REDATTO	CONTROLLATO	APPROVATO	VISTO
0	EMISSIONE	31/03/2022	LCI	AGH	FAZ	RCR
1	Emissione finale a seguito di verifica preventiva	15/12/2022	LCI	AGH	FAZ	RCR
2	Emissione finale a seguito di verifica preventiva	10/03/2023	LCI	FAZ	FAZ	RCR
-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-

<table border="1"> <tr> <td>LOTTO 2</td> <td>CARTELLA</td> <td>12.2.8</td> <td>10</td> <td>MTL2T1A2D</td> <td>IRISVRR001</td> </tr> </table>						LOTTO 2	CARTELLA	12.2.8	10	MTL2T1A2D	IRISVRR001	<p align="center">STAZIONE APPALTANTE</p> <p align="center">DIRETTORE DI DIVISIONE INFRASTRUTTURE E MOBILITÀ Ing. R. Bertasio</p> <p align="center">RESPONSABILE UNICO DEL PROCEDIMENTO Ing. A. Strozziro</p>						
LOTTO 2	CARTELLA	12.2.8	10	MTL2T1A2D	IRISVRR001													




INDICE

1.	PREMESSA	5
1.1	SCOPO E CAMPO DI APPLICAZIONE	5
1.2	DESCRIZIONE DELLE OPERE	6
2.	OGGETTO	9
3.	NORMATIVA DI RIFERIMENTO	9
3.1	NORMATIVA DI RIFERIMENTO IMPIANTI RIVELAZIONE FUMI	10
3.1.1	LEGGI GENERALI DI PREVENZIONE INCENDI	10
3.1.2	NORME RIVELAZIONE INCENDI	10
3.1.3	NORME ANTINTRUSIONE CONTROLLO ACCESSI	11
4.	IMPIANTI RIVELAZIONE FUMI STAZIONI	13
4.1	CRITERI DI DIMENSIONAMENTO	15
4.2	DESCRIZIONE DEI LOOP	16
4.3	RIVELATORI DI SOSTANZE PERICOLOSE	16
5.	IMPIANTO DI RIVELAZIONE IN GALLERIA	18
6.	DISPOSITIVI IMPIANTO RIVELAZIONE INCENDI	20
6.1	CENTRALE DI RIVELAZIONE INCENDI	20
6.2	ALIMENTATORE SUPPLEMENTARE	21
6.3	RIVELATORE OTTICO DI FUMO	21
6.4	RIPETITORE DI SEGNALE	22
6.5	RIVELATORE TERMOVELOCIMETRICO	22
6.6	SISTEMA DI RILEVAZIONE AD ASPIRAZIONE	23
6.7	RIVELATORE PER CONDOTTE	24
6.8	PULSANTE DI ALLARME	24
6.9	PANNELLO OTTICO ACUSTICO	24
6.10	LAMPEGGIANTE VID (VISUAL INDICATION DEVICE)	24
6.11	FERMI ELETTROMAGNETICI	24

Impianti non di sistema – Stazione Verona -
Impianto di rivelazione incendi e controllo accessi
Relazione tecnica e calcoli dimensionamento

10_MTL2T1A2DIRISVRR001-0-2

6.12	MODULI DI COMANDO	25
6.13	MODULI DI INGRESSO	25
6.14	CAVO FG29OHM16	25
6.15	CAVO FTG180M16	26
6.16	VIE CAVI	26
6.17	CENTRALE PER LA RILEVAZIONE DI TEMPERATURA IN FIBRA OTTICA (DTS)	26
6.18	CAVO SENSORE	27
6.19	RIVELATORE GAS INFIAMMABILI METANO (CH₄)	27
6.20	RIVELATORE ACIDO FLUORIDRICO (HF)	27
6.21	RIVELATORE ACIDO CIANIDRICO (HCN)	28
7.	ALLEGATI RILEVAZIONE AD ASPIRAZIONE	29
7.1	SISTEMA AD ASPIRAZIONE CONTROSOFFITTO ATRIO (CANALE 1)	30
7.2	SISTEMA AD ASPIRAZIONE CONTROSOFFITTO ATRIO (CANALE 2)	38
7.3	SISTEMA AD ASPIRAZIONE ATRIO (CABINA VENTILAZIONE 1)	46
7.4	SISTEMA AD ASPIRAZIONE ATRIO (CABINA VENTILAZIONE 2)	53
7.5	SISTEMA AD ASPIRAZIONE CONTROSOFFITTO MEZZANINO (CANALE 1)	60
7.6	SISTEMA AD ASPIRAZIONE CONTROSOFFITTO MEZZANINO (CANALE 2)	68
7.7	SISTEMA AD ASPIRAZIONE BANCHINA VIA 1 CONTROSOFFITTO	76
7.8	SISTEMA AD ASPIRAZIONE BANCHINA VIA 1 (CANALE 1: MONTE ; CANALE: 2	
CENTRO)		83
7.9	SISTEMA AD ASPIRAZIONE BANCHINA VIA 1 (CANALE 1: VALLE ; CANALE 2: MONTE)	97
7.10	SISTEMA AD ASPIRAZIONE BANCHINA VIA 1 (CANALE 1: CENTRO ; CANALE 2: VALLE)	111
7.11	SISTEMA AD ASPIRAZIONE BANCHINA VIA 2 CONTROSOFFITTO	125
7.12	SISTEMA AD ASPIRAZIONE BANCHINA VIA 2 (CANALE 1: MONTE ; CANALE: 2	
CENTRO)		132
7.13	SISTEMA AD ASPIRAZIONE BANCHINA VIA 2 (CANALE 1: VALLE ; CANALE 2: MONTE)	146
7.14	SISTEMA AD ASPIRAZIONE BANCHINA VIA 2 (CANALE 1: CENTRO ; CANALE 2: VALLE)	160


 CITTA' DI TORINO	Metropolitana di Torino – Linea 2 - Tratta: Politecnico – Rebaudengo – Lotto Costruttivo 2 Bologna-Politecnico
Impianti non di sistema – Stazione Verona - Impianto di rivelazione incendi e controllo accessi Relazione tecnica e calcoli dimensionamento	10_MTL2T1A2DIRISVRR001-0-2

8.	SISTEMA CONTROLLO ACCESSI DI STAZIONE	174
8.1	SOTTOSISTEMA ANTINTRUSIONE	174
8.2	SOTTOSISTEMA CONTROLLO ACCESSI	175
8.3	POSTAZIONE DI GESTIONE	176
8.4	ARCHITETTURA	176
8.5	COMPONENTI L'IMPIANTO	177
8.5.1	CENTRALE A MICROPROCESSORE	177
8.5.2	CONCENTRATORE	178
8.5.3	CONTATTI MAGNETICI A TRIPLO BILANCIAMENTO	179
8.5.4	DISPOSITIVI OTTICO ACUSTICI	180
8.5.5	TASTIERA	181

INDICE DELLE FIGURE

Figura 1. Key-plan della linea 2 – tratta funzionale Politecnico-Rebaudengo

6

 CITTA' DI TORINO	Metropolitana di Torino – Linea 2 - Tratta: Politecnico – Rebaudengo – Lotto Costruttivo 2 Bologna-Politecnico
Impianti non di sistema – Stazione Verona - Impianto di rivelazione incendi e controllo accessi Relazione tecnica e calcoli dimensionamento	10_MTL2T1A2DIRISVRR001-0-2

1. PREMESSA

1.1 Scopo e campo di applicazione

La presente relazione si inserisce nell'ambito dell'affidamento dei servizi di ingegneria relativi alla Progettazione Definitiva della Tratta Politecnico-Rebaudengo della Linea 2 della Metropolitana, disciplinato dal Contratto tra la Città di Torino e la società Infratrasporti.TO s.r.l..

La stazione Verona fa parte del II lotto funzionale della linea 2, che è incluso tra le stazioni Rebaudengo e Politecnico, si colloca interamente nel territorio comunale di Torino, presenta una lunghezza di circa 9,7 km, e, procedendo da nord verso sud, si sviluppa a partire dalla stazione di corrispondenza con la stazione F.S. Rebaudengo-Fossata, proseguendo poi lungo la ex trincea ferroviaria posta tra via Gottardo e via Sempione. Il tracciato, a partire dalla fermata Corelli passa lungo via Bologna, al fine di servire meglio gli insediamenti dell'area interessata esistenti e futuri con le fermate intermedie Cimarosa-Tabacchi, Bologna e Novara. Dopo la fermata Novara, il tracciato si allontana dall'asse di Via Bologna mediante una curva in direzione sud-est e si immette sotto l'asse di Corso Verona fino alla Stazione Verona ubicata in Largo Verona. Dopo la fermata Verona, sotto attraversato il fiume Dora e Corso Regina Margherita, la linea entra nel centro storico della città con le fermate Mole/Giardini Reali e Carlo Alberto, portandosi poi in corrispondenza di via Lagrange, sino ad arrivare alla stazione Porta Nuova, posta lungo via Nizza, che sarà di corrispondenza sia con la linea F.S. che con la Linea 1 della metropolitana di Torino.

Dalla fermata Porta Nuova il tracciato prosegue lungo l'allineamento di via Pastrengo, per poi portarsi su corso Duca degli Abruzzi fino alla fermata Politecnico.

La linea 2 tratta Politecnico – Rebaudengo della metropolitana di Torino è costituito dalle seguenti opere:

- 13 stazioni sotterranee
- 12 pozzi intertratta aventi funzione di ventilazione, uscita di emergenza ed accesso dei soccorsi
- La galleria di linea costituita da:
 - o Un tratto in galleria naturale realizzato con scavo tradizionale per una lunghezza di 135m circa, che va dal manufatto di retrostazione Rebaudengo alla Stazione Rebaudengo;
 - o Un tratto in galleria artificiale in Cut&Cover ad uno o due livelli, per una lunghezza complessiva di circa 3,0km che collega le stazioni Rebaudengo, Giulio Cesare, San Giovanni Bosco, Corelli, Cimarosa/Tabacchi, Bologna fino al manufatto in retrostazione Bologna che include anche il pozzo Novara;
 - o Un tratto in galleria naturale realizzato con scavo meccanizzato mediante una TBM (Tunnel Borin Machine) avente diametro di circa 10,00m, che scaverà la galleria di linea dal manufatto in retrostazione Bologna fino al tronchino in retrostazione Politecnico per una lunghezza complessiva di circa 5,6km;



CITTA' DI TORINO

**Metropolitana di Torino – Linea 2 - Tratta:
Politecnico – Rebaudengo – Lotto Costruttivo
2 Bologna-Politecnico**

Impianti non di sistema – Stazione Verona -
Impianto di rivelazione incendi e controllo accessi
Relazione tecnica e calcoli dimensionamento

10_MTL2T1A2DIRISVRR001-0-2


- Un pozzo terminale di fine tratta funzionale per l'estrazione della TBM, posto all'estremità del tronchino in retrostazione Politecnico;
- il manufatto in retrostazione Rebaudengo, avente la funzione di deposito-officina, per la manutenzione ordinaria programmata sui treni, oltre che il parcheggio di 7 treni in stalli predisposti e complessivamente di 10 treni a fine servizio;
- la predisposizione per la realizzazione del manufatto di bivio nella diramazione nord verso San Mauro Torinese.



Figura 1. Key-plan della linea 2 – tratta funzionale Politecnico-Rebaudengo

1.2 Descrizione delle opere

Scopo di un impianto di rivelazione incendio e segnalazione allarmi incendi (IRAI) è quello "di sorvegliare gli ambienti protetti e di segnalare tempestivamente un incendio, rilevando i fenomeni legati alla combustione, quali fumo e calore". Il fine è oltre quello di salvaguardare l'incolumità fisica delle persone con un rapido ed ordinato esodo anche quello di minimizzare i danni materiali a beni e strutture conseguenti ad un eventuale incendio attraverso un rapido ed agevole intervento delle squadre di soccorso.

 CITTA' DI TORINO	Metropolitana di Torino – Linea 2 - Tratta: Politecnico – Rebaudengo – Lotto Costruttivo 2 Bologna-Politecnico
Impianti non di sistema – Stazione Verona - Impianto di rivelazione incendi e controllo accessi Relazione tecnica e calcoli dimensionamento	10_MTL2T1A2DIRISVRR001-0-2

Il Decreto Ministeriale 21 ottobre 2015 “Approvazione della regola tecnica di prevenzione incendi per la progettazione, costruzione ed esercizio delle metropolitane” richiede (comma 1, Capo VI.3) che in ogni stazione debba essere installato un impianto automatico di rivelazione e allarme incendi progettato, realizzato e gestito secondo la regola dell’arte e quanto previsto nel decreto del Ministro dell’Interno del 20 dicembre 2012 “Regola tecnica di prevenzione incendi per gli impianti di protezione attiva contro l’incendio installati nelle attività soggette ai controlli di prevenzione incendi”.

Pertanto, il sistema di rivelazione incendi nelle stazioni, nei pozzi e in galleria è stato progettato sulla base del decreto 20 dicembre 2012 e in accordo alla Norma UNI 9795:2021 “Sistemi fissi automatici di rivelazione e di segnalazione allarme d’incendio - Progettazione, installazione ed esercizio”.

L’impianto previsto nella stazione è di tipo automatico e dedicato alla rivelazione fumi e segnalazione incendi.


In linea generale ciascun impianto di stazione è costituito da:

- centrale di rivelazione incendi locale (CRI) caratterizzata da una tecnologia a microprocessore per la gestione di sistemi antincendio con rete di tipo analogico ad indirizzamento;
- rivelatori di fumo;
- rivelatori di fumo per condotte;
- rivelatori di fumo a campionamento;
- rivelatori termovelocimetrici;
- rivelatori di idrogeno;
- rivelatori di sostanze pericolose;
- pulsanti di allarme;
- pannelli ottico-acustici;
- moduli di stato e di comando.

La CRI di Stazione si interfacerà, mediante porte seriali con specifico protocollo di comunicazione o moduli di stato e comando, con i sistemi di gestione dell’emergenza incendi (UCAV-S, impianti supervisione verso UAS, Quadro Serrande Tagliafuoco, Impianto controllo lineare dinamico delle temperature, tende o barriere al fumo, ecc...).

Nel contesto di galleria l’impianto di rilevazione deve rilevare le condizioni di incendio a bordo treno fermo in stazione e incendio a bordo treno in galleria.

Il sistema adottato è quello del sistema di rilevazione della temperatura DTS (Distributed Temperature Sensing) con cavo a fibra ottica. Il sistema DTS, misura la temperatura attraverso una fibra ottica che funziona come rivelatore lineare. Le temperature sono continuamente monitorate lungo tutta la lunghezza della tratta di cavo sensore, e registrate con precisione anche per lunghe distanze o estese superfici da controllare, con tempi di risposta e di segnalazione allarme molto brevi. Misurando la luce retro diffusa (effetto Raman) attraverso il cavo sensore, è

 CITTA' DI TORINO	Metropolitana di Torino – Linea 2 - Tratta: Politecnico – Rebaudengo – Lotto Costruttivo 2 Bologna-Politecnico
Impianti non di sistema – Stazione Verona - Impianto di rivelazione incendi e controllo accessi Relazione tecnica e calcoli dimensionamento	10_MTL2T1A2DIRISVRR001-0-2

possibile in modo affidabile, e senza interferenze, indicare dei cambiamenti di temperatura di pochi gradi centigradi al minuto.

Gli elementi principali che compongono l'impianto di rilevamento incendio di galleria sono:


- Unità di controllo per il trattamento delle informazioni provenienti dal cavo termosensibile con pannello di controllo, e comunicazione con il sistema di supervisione;
- Rivelatore termico lineare con cavo sensore a fibra ottica;
- Accessori di fissaggio del cavo termosensibile.

L'impianto di controllo accessi ha come scopo quello di discriminare l'ingresso in locali per i soli addetti ai lavori, fra personale autorizzato ad entrare e personale non autorizzato, oltre quello di segnalare eventuali effrazioni durante le ore di chiusura della metropolitana.

Il sottosistema consta sostanzialmente dei seguenti apparati:

- a) apparecchiature periferiche che controllano il varco, rivelando la presenza di persone, ed avviano il processo di controllo della richiesta di transito, in grado di operare autonomamente, oltre che nell'ambito di un sistema integrato;
- b) mezzi di comunicazione atti a permettere lo scambio di informazioni e/o la trasmissione dei dati fra le apparecchiature periferiche e quelle dei centri di controllo;
- c) apparati software preposti alla centralizzazione, mediante i quali risulta possibile sia avere visione in tempo reale di tutti gli stati e gli allarmi provenienti dal campo, sia effettuare comandi reset, esclusioni, apertura porte, ecc.

L'apparato "centrale di antintrusione/sistema di supervisione" fungerà da centro di controllo locale anche per il sottosistema di controllo accessi. A tale scopo si provvederà a corredarlo di opportuno software per la gestione del sistema di controllo accessi al quale faranno capo i controllori di varco locali.

 CITTA' DI TORINO	Metropolitana di Torino – Linea 2 - Tratta: Politecnico – Rebaudengo – Lotto Costruttivo 2 Bologna-Politecnico
Impianti non di sistema – Stazione Verona - Impianto di rivelazione incendi e controllo accessi Relazione tecnica e calcoli dimensionamento	10_MTL2T1A2DIRISVRR001-0-2

2. OGGETTO

Oggetto della presente Relazione Tecnica è la descrizione delle caratteristiche dell'impianto di rivelazione e allarme incendio e dell'impianto di controllo accessi da realizzarsi nella stazione Verona della Metropolitana di Torino Linea 2.

La stazione è costituita da un piano atrio a cui si accede, dal piano strada, mediante due ingressi; un piano intermedio, chiamato mezzanino, tra l'atrio e la banchina; la banchina e un sottobanchina.

Il piano atrio è costituito da una zona aperta al pubblico per consentire l'accesso alle banchine e da una zona in cui sono ubicati alcuni locali tecnici.

Allo stesso modo il piano mezzanino è costituito da una zona aperta al pubblico al fine di poter raggiungere le banchine e da una zona in cui sono ubicati locali tecnici necessari per il corretto funzionamento della stazione: locali cabina di trasformazione, locale QGBT, locali quadri, locali UPS.


Anche la banchina è costituita da due zone: una zona di attesa del treno e un'area tecnica inaccessibile al pubblico. Alle banchine, attraversati i tornelli posti in atrio, si può accedere attraverso scale fisse, scale mobili ed ascensori.

Il sottobanchina è costituito da soli locali tecnici.

3. NORMATIVA DI RIFERIMENTO

Di seguito vengono riportati i principali riferimenti legislativi e normativi che costituiscono la base della progettazione definitiva:

- Decreto Ministero dell'Interno 21 ottobre 2015 recante "Approvazione della regola tecnica di prevenzione incendi per la progettazione, costruzione ed esercizio delle metropolitane".
- Decreto del Ministero dell'Interno 3 agosto 2015 - Approvazione di norme tecniche di prevenzione incendi, ai sensi dell'articolo 15 del decreto legislativo 8 marzo 2006, n. 139.
- Decreto del Ministero dell'Interno 15 settembre 2005 - Approvazione della regola tecnica di prevenzione incendi per i vani degli impianti di sollevamento ubicati nelle attività soggette ai controlli di prevenzione incendi.
- Decreto Legislativo 27 gennaio 2010, n. 17 "Attuazione della direttiva 2006/42/CE, relativa alle macchine e che modifica la direttiva 95/16/CE relativa agli ascensori".
- Eurocodici.
- Norme UNI (Ente Nazionale Italiano di Unificazione).
- Norme ISO (International Organization for Standardization).

 CITTA' DI TORINO	Metropolitana di Torino – Linea 2 - Tratta: Politecnico – Rebaudengo – Lotto Costruttivo 2 Bologna-Politecnico
Impianti non di sistema – Stazione Verona - Impianto di rivelazione incendi e controllo accessi Relazione tecnica e calcoli dimensionamento	10_MTL2T1A2DIRISVRR001-0-2

- Norme UNI EN – UNI ISO – UNI EN ISO.
- Norme CEI (Comitato Elettrotecnico Italiano).
- Norme CNR (Consiglio Nazionale Ricerche).
- Norme UNIFER.
- Normative, Linee Guida e prescrizioni Ispettorato del Lavoro, ISPESL e ASL.

3.1 Normativa di riferimento impianti rivelazione fumi

Ai fini della redazione del progetto definitivo di seguito si elencano i principali riferimenti legislativi e normativi. Tale elenco non esonera l'esecutore dall'assolvimento di norme non citate.


3.1.1 Leggi generali di prevenzione incendi

- Decreto Ministero dell'Interno 21 ottobre 2015 recante "Approvazione della regola tecnica di prevenzione incendi per la progettazione, costruzione ed esercizio delle metropolitane";
- Decreto Ministero dell'interno del 20 dicembre 2012 recante "Regola tecnica di prevenzione incendi per gli impianti di protezione attiva contro gli incendi installate nelle attività soggette ai controlli di prevenzione incendi";
- D.P.R. n°151 del 01/08/2011 Regolamento recante semplificazione della disciplina dei procedimenti relativi alla prevenzione degli incendi, a norma dell'articolo 49, comma 4-quater, del decreto-legge 31 maggio 2010, n. 78, convertito, con modificazioni, dalla legge 30 luglio 2010, n. 122;
- Decreto del Ministero dell'Interno 3 agosto 2015 - Approvazione di norme tecniche di prevenzione incendi, ai sensi dell'articolo 15 del decreto legislativo 8 marzo 2006, n. 139;
- Dlgs 106/17 Adeguamento della normativa nazionale alle disposizioni del regolamento (UE) n. 305/2011, che fissa condizioni armonizzate per la commercializzazione dei prodotti da costruzione e che abroga la direttiva 89/106/CEE.

3.1.2 Norme Rivelazione Incendi

Per tutte le Normative è da intendersi l'ultima revisione e/o aggiornamento disponibili alla data del presente documento. Tale elenco non esonera l'esecutore dall'assolvimento di norme non citate.

- UNI 9795 (edizione dicembre 2021), Sistemi fissi automatici di rivelazione e di segnalazione manuale d'incendio;
- UNI EN 54-1:2021 - Sistemi di rivelazione e di segnalazione d'incendio - Parte 1: Introduzione;
- UNI EN 54-2:2007 - Sistemi di rivelazione e di segnalazione d'incendio - Parte 2: Centrale di controllo e di segnalazione;
- UNI EN 54-3:2020 - Sistemi di rivelazione e di segnalazione d'incendio - Parte 3: Dispositivi sonori di allarme incendio;
- UNI EN 54-4:2007 - Sistemi di rivelazione e di segnalazione d'incendio – Parte 4: Apparecchiature di alimentazione;


 CITTA' DI TORINO	Metropolitana di Torino – Linea 2 - Tratta: Politecnico – Rebaudengo – Lotto Costruttivo 2 Bologna-Politecnico
Impianti non di sistema – Stazione Verona - Impianto di rivelazione incendi e controllo accessi Relazione tecnica e calcoli dimensionamento	10_MTL2T1A2DIRISVRR001-0-2

- UNI EN 54-5:2018 - Sistemi di rivelazione e di segnalazione d'incendio - Parte 5: Rivelatori di calore - Rivelatori di calore puntiformi;
- UNI EN 54-11:2006 - Sistemi di rivelazione e di segnalazione d'incendio - Parte 11: Punti di allarme manuali;
- UNI EN 54-16:2008 - Sistemi di rivelazione e di segnalazione d'incendio - Parte 16: Apparecchiatura di controllo e segnalazione per i sistemi di allarme vocale;
- UNI EN 54-21:2006 - Sistemi di rivelazione e di segnalazione d'incendio - Parte 21: Apparecchiature di trasmissione allarme e di segnalazione remota di guasto e avvertimento;
- UNI EN 54-23:2010 - Sistemi di rivelazione e di segnalazione d'incendio - Parte 23: Dispositivi visuali di allarme incendio;
- UNI EN 54-24:2008 - Sistemi di rivelazione e di segnalazione d'incendio - Parte 24: Componenti di sistemi di allarme vocale – Altoparlanti;
- Le norme e tabelle UNI e UNEL per i materiali già unificati, le apparecchiature e gli impianti ed i loro componenti, i criteri di progetto, le modalità di esecuzione e collaudo;
- Le prescrizioni dell'Istituto Italiano per il Marchio di Qualità per i materiali e le apparecchiature ammesse all'ottenimento del Marchio;
- Eventuali Norme CEI cavi applicabili.


3.1.3 Norme Antintrusione Controllo Accessi

Per tutte le Normative è da intendersi l'ultima revisione e/o aggiornamento disponibili alla data del presente documento. Tale elenco non esonera l'esecutore dall'assolvimento di norme non citate.

- Norma CEI 79-2: "Impianti antieffrazione, antintrusione, antifurto antiaggressione. Norme particolari per le apparecchiature".
- Norma CEI 79-2;V1: "Impianti antieffrazione, antintrusione, antifurto antiaggressione. Norme particolari per le apparecchiature".
- Norma CEI 79-2;V2: "Impianti antieffrazione, antintrusione, antifurto antiaggressione. Norme particolari per le apparecchiature".
- Norma CEI 79-3: "Sistemi di allarme Prescrizioni particolari per gli impianti di allarme intrusione".
- Norma CEI 79-4; Ab: "Impianti antieffrazione, antintrusione, antifurto e antiaggressione. Norme particolari per il controllo degli accessi".
- Norma CEI EN 60839-11-2 (CEI 79-90): "Sistemi elettronici di allarme e sicurezza Parte 11-2: Sistemi elettronici di controllo accessi - Linee guida di applicazione"
- Norma CEI EN 60839-11-1 (CEI 79-80): "Sistemi di allarme e di sicurezza elettronica Parte 11-1: Sistemi elettronici di controllo d'accesso - Requisiti per il sistema e i componenti".
- Norma CEI EN 60839-11-1/EC (CEI 79-80;EC1): "Sistemi di allarme e di sicurezza elettronica Parte 11-1: Sistemi elettronici di controllo d'accesso - Requisiti per il sistema e i componenti".
- Norma CEI EN 50131-1 (CEI 79-15): "Sistemi di allarme. Sistemi di allarme intrusione. Parte 1: Prescrizioni generali".

 CITTA' DI TORINO	Metropolitana di Torino – Linea 2 - Tratta: Politecnico – Rebaudengo – Lotto Costruttivo 2 Bologna-Politecnico
Impianti non di sistema – Stazione Verona - Impianto di rivelazione incendi e controllo accessi Relazione tecnica e calcoli dimensionamento	10_MTL2T1A2DIRISVRR001-0-2

- CEI 79-16; Ab: "Requisiti per apparecchiature e sistemi di rilevazione e segnalazione di allarme, intrusione, antifurto e antiaggressione "senza fili" che utilizzano collegamenti in radio frequenza".
- CEI EN 50575: (CEI 20-115) Cavi per energia, controllo e comunicazioni - Cavi per applicazioni generali nei lavori di costruzione soggetti a prescrizioni di resistenza all'incendio.
- CEI EN 50575/A1: (CEI 20-115;V1) Cavi per energia, controllo e comunicazioni - Cavi per applicazioni generali nei lavori di costruzione soggetti a prescrizioni di resistenza all'incendio.
- CEI EN 50575: (CEI 20-115;EC1) Cavi per energia, controllo e comunicazioni - Cavi per applicazioni generali nei lavori di costruzione soggetti a prescrizioni di resistenza all'incendio.

 CITTA' DI TORINO	Metropolitana di Torino – Linea 2 - Tratta: Politecnico – Rebaudengo – Lotto Costruttivo 2 Bologna-Politecnico
Impianti non di sistema – Stazione Verona - Impianto di rivelazione incendi e controllo accessi Relazione tecnica e calcoli dimensionamento	10_MTL2T1A2DIRISVRR001-0-2

4. IMPIANTI RIVELAZIONE FUMI STAZIONI

L'impianto di rivelazione incendi di ogni stazione ha il compito di segnalare eventuali focolai di incendio identificati nella fase iniziale. Quindi attraverso i dispositivi di rivelazione i segnali inviati all'unità di controllo di stazione (UCAV-S) consentono ai sistemi di gestione dell'emergenza di porre in atto le procedure di intervento previste.

L'impianto di rivelazione incendi controllerà le seguenti aree della stazione:

- Atrio
- Accessi
- Mezzanini
- Banchine
- Sottobanchine
- Locali tecnici
- Vani corsa ascensori
- Vani macchine scale mobili
- Corridoi tecnici e passaggi cavi, cavedi
- Percorso scale mobili e vie di accesso alle banchine
- Aree interne ai controsoffitti (dove richiesto)
- Aree interne ai sottopavimenti (dove richiesto)
- Vani di ventilazione
- Apparati di condizionamento
- Canalizzazioni estrazione d'aria di stazione

In atrio, in banchina e in generale lungo le vie di esodo sono distribuiti un congruo numero di pulsanti di allarme incendi e di pannelli ottico acustici. Prima dell'avvio dell'allarme generalizzato i segnali provenienti dai pulsanti verranno verificati dal personale addetto al controllo. Per i rivelatori installati in ambienti nascosti (controsoffitti, pavimenti tecnici, cavedi) è installato in ambiente un ripetitore del segnale emesso dal rilevatore.

Tutte le segnalazioni verranno indirizzate alla centrale di supervisione di stazione (UCAV-S, collocata nei LT non di Sistema) e presso il Posto Centrale di Controllo ubicato presso il Deposito da dove è possibile l'agevole individuazione delle aree interessate dal principio d'incendio e avviare le procedure di emergenza.

Nella tabella di seguito si riporta il tipo di rivelatore impiegato per ciascun locale:

Locale	Rilevazione
Atrio	Ottico di fumo
Atrio (controsoffitto)	Ad Aspirazione
Quadri	Ottico di fumo / Termovelocimetrico



CITTA' DI TORINO

**Metropolitana di Torino – Linea 2 - Tratta:
Politecnico – Rebaudengo – Lotto Costruttivo
2 Bologna-Politecnico**

Impianti non di sistema – Stazione Verona -
Impianto di rivelazione incendi e controllo accessi
Relazione tecnica e calcoli dimensionamento

10_MTL2T1A2DIRISVRR001-0-2

QNB	Ottico di fumo / Termovelocimetrico
SCADA/Quadri	Ottico di fumo / Termovelocimetrico
UPS	Ottico di fumo / Termovelocimetrico / Idrogeno
Corridoio locali tecnici	Ottico di Fumo
Camera di ventilazione	Ad aspirazione
HVAC	Ottico di Fumo
Canali	Ottico di Fumo per condotte
Locale a disposizione	Ottico di fumo
Centrale idrica antincendio	Ottico di Fumo
Locale deposito panconi	Ottico di Fumo
QGBT	Ottico di fumo / Termovelocimetrico
QGBT (sottopavimento)	Ottico di Fumo con riporto in ambiente
MT/Bt	Ottico di fumo / Termovelocimetrico
MT/BT (sottopavimento)	Ottico di Fumo con riporto in ambiente
Locale SSE	Ottico di fumo / Termovelocimetrico
Locale SSE (sottopavimento)	Ottico di Fumo con riporto in ambiente
Segnalamento/telecomunicazioni/telecomando	Ottico di fumo / Termovelocimetrico
Segnalamento/telecomunicazioni/telecomando (sottopavimento)	Ottico di Fumo con riporto in ambiente
Water mist	Termovelocimetrico
Cavedi	Ottico di Fumo con riporto in ambiente
Vano corsa ascensori	Ottico di Fumo con riporto in ambiente
Cassone scale mobili	Termovelocimetrico con riporto in ambiente
Spogliatoio operatori	Ottico di Fumo
Info sorvegliante	Ottico di Fumo
Gestore emettitrici	Ottico di fumo / Termovelocimetrico
VVF (Atrio e banchina)	Ottico di Fumo
Locale pulizie/Wc	Ottico di Fumo
Accesso sottobanchina	Ottico di Fumo
Banchina	Ad Aspirazione
Banchina (controsoffitto)	Ad Aspirazione
Tunnel di galleria	Cavo termosensibile
Sezionatore cortocircuitazione	Ottico di fumo / Termovelocimetrico



Impianti non di sistema – Stazione Verona - Impianto di rivelazione incendi e controllo accessi Relazione tecnica e calcoli dimensionamento

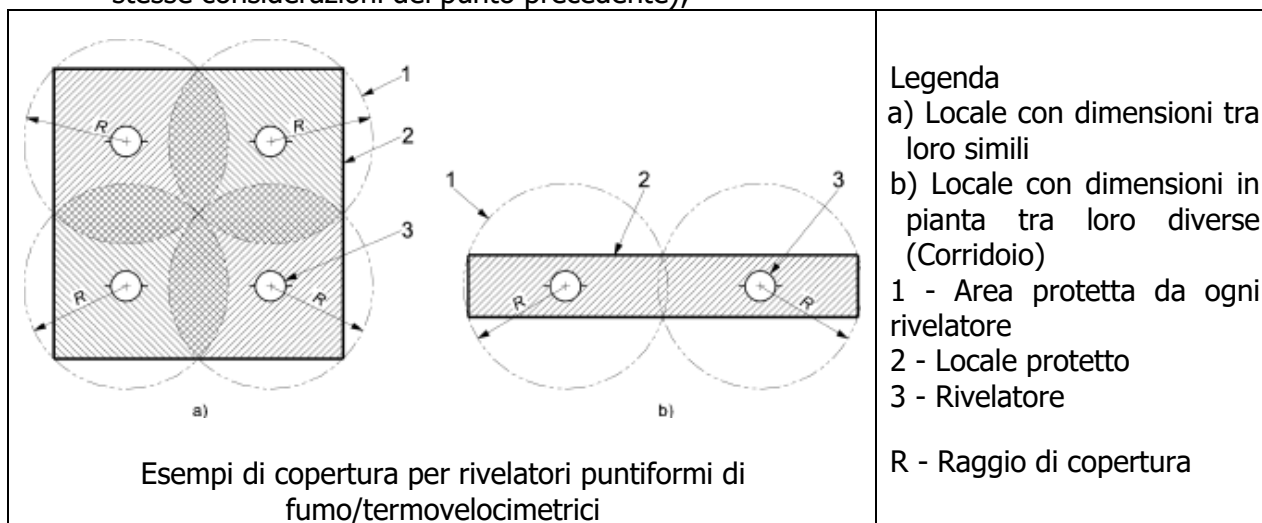
10_MTL2T1A2DIRISVRR001-0-2

Zona filtro	Contatti magnetici chiusura porte
Locale Quadri (banchina)	Ottico di fumo / Termovelocimetrico
Sottobanchina	Ottico di Fumo
Sottocentrale idrica antincendio	Ottico di Fumo


4.1 Criteri di dimensionamento

In conformità con le disposizioni della norma UNI 9795, dicembre 2021 si è previsto:

- Per i rivelatori ottici di fumo raggio di copertura di 6,5 metri per installazione a vista; di 4,5 metri se in controsoffitto o pavimento tecnico con ripetitore di allarme in ambiente. Se l'altezza del controsoffitto o pavimento tecnico è superiore a 1,5 metri questi ultimi sono considerati locali veri e propri;
- Per rivelatori termovelocimetrici raggio di copertura di 4,5 metri se in ambiente; di 3 metri se in spazi nascosti con ripetitore di allarme in ambiente (per questi ultimi valgono le stesse considerazioni del punto precedente);



- Pulsanti manuali di allarme raggiungibili con un percorso max di 30 m da qualsiasi punto della zona interessata e comunque in numero non inferiore a due e ciascuno dotato di apposito cartello/pittogramma, installati ad una quota compresa tra 1 e 1,4 metri;
- Pannelli ottico-acustici posizionati in modo che siano udibili da qualunque punto;
- Il collegamento tra centrale, rivelatori, avvisatori e pulsanti (loop) è effettuato con l'utilizzo di cavo ad uso specifico per impianti rivelazione incendi a bassa emissione di fumi tossici rispondente ai requisiti di resistenza al fuoco secondo CEI EN 50200 avente sezione 2x1 mm² tipo twistato e schermato FG29OHM16 Classificazione: Cca-s1b,d1,a1;
- Le alimentazioni degli apparati di tipo convenzionale installati con origine dalla CRI o da alimentatore supplementare è effettuato con cavo tipo FTG18(O)M16 con sezione 2x2,5 mm² Classificazione: B2ca-s1a,d1,a1;

 CITTA' DI TORINO	Metropolitana di Torino – Linea 2 - Tratta: Politecnico – Rebaudengo – Lotto Costruttivo 2 Bologna-Politecnico
Impianti non di sistema – Stazione Verona - Impianto di rivelazione incendi e controllo accessi Relazione tecnica e calcoli dimensionamento	10_MTL2T1A2DIRISVRR001-0-2

- Percorsi dei loop di andata e ritorno distinti tra loro prevedendo tubazioni separate; per i percorsi entro canalina, nei casi peggiori di una sola via cavi, si prevede l'utilizzo di setti separatori per i due sensi;

4.2 Descrizione dei loop

Come specificato nel paragrafo precedente il collegamento tra la centrale e i rivelatori, gli avvisatori e i pulsanti sarà effettuato con l'utilizzo di un cavo specifico in configurazione a loop.

Per le stazioni definite ad un livello la centrale dovrà essere dotata di almeno 16 loop; ciascun loop sarà dedicato a specifiche aree della stazione come di seguito indicato:

1. il primo loop sarà dedicato ai locali tecnici cosiddetti non di sistema;
2. il secondo loop sarà, invece, dedicato alla zona atrio compresi alcuni locali tecnici (locale gestore emettitrici, locale VVF, ecc);
3. il terzo loop sarà dedicato alla zona aperta al pubblico del mezzanino e altri locali tecnici come ad esempio il locale water mist;
4. il quarto loop dedicato ai locali tecnici cosiddetti di sistema;
5. il quinto loop sarà dedicato all'area di banchina della via 1;
6. il sesto loop sarà dedicato all'area di banchina della via 2;
7. il settimo loop ai cavedi;
8. l'ottavo loop sarà dedicato all'intero sottobanchina;
9. il nono loop sarà dedicato ai moduli di interfacciamento con altri impianti di stazione e l'impianto di supervisione.


I restanti loop restano a disposizione per eventuali futuri ampliamenti.

4.3 Rivelatori di sostanze pericolose

Al fine di evitare che sostanze potenzialmente pericolose per la salute degli utenti della metropolitana possano entrare dall'esterno e diffondersi all'interno della stazione attraverso il sistema aeraulico, si è previsto di dotare la stazione di **rivelatori di sostanze pericolose**, collegati a un loop della rivelazione incendi in modo da consentire l'individuazione di determinate sostanze pericolose che eventualmente superino una determinata soglia di attenzione e venga generato il conseguente allarme.

Le sostanze individuate sono:


- gas infiammabili metano (CH₄) che, com'è noto, non è nocivo per la salute ma è altamente infiammabile e si può sviluppare un'atmosfera potenzialmente esplosiva;
- acido cianidrico (HCN) che normalmente si trova allo stato liquido ma è volatile e i suoi vapori hanno un caratteristico odore di mandorle amare. È un composto molto reattivo ed

 CITTA' DI TORINO	Metropolitana di Torino – Linea 2 - Tratta: Politecnico – Rebaudengo – Lotto Costruttivo 2 Bologna-Politecnico
Impianti non di sistema – Stazione Verona - Impianto di rivelazione incendi e controllo accessi Relazione tecnica e calcoli dimensionamento	10_MTL2T1A2DIRISVRR001-0-2

- estremamente tossico: 300 ppm di vapori di acido cianidrico nell'aria possono uccidere una persona nell'arco di pochi minuti;
- acido fluoridrico (HF) a temperatura e pressione ambiente è un gas incolore estremamente velenoso.

Ciascuno di questi "nasi" verrà installato nei vani di ventilazione della stazione. I rivelatori hanno un tipo di sensore a semiconduttore di ossido di metallo o pellistor (sfera catalitica).

L'attivazione del sensore, in caso di superamento di una delle soglie, dovrà corrispondere ad una procedura di controllo e verifica da parte del Posto Centrale di Controllo che potrà decidere di sezionare l'impianto di ventilazione normale o condizionamento di stazione, attivando, in caso di pericolo, il sistema di emergenza in estrazione.

 CITTA' DI TORINO	Metropolitana di Torino – Linea 2 - Tratta: Politecnico – Rebaudengo – Lotto Costruttivo 2 Bologna-Politecnico
Impianti non di sistema – Stazione Verona - Impianto di rivelazione incendi e controllo accessi Relazione tecnica e calcoli dimensionamento	10_MTL2T1A2DIRISVRR001-0-2

5. IMPIANTO DI RIVELAZIONE IN GALLERIA

Per quanto concerne il contesto di galleria è previsto un impianto di rilevamento dell'incendio tale da fornire, presso la centrale di supervisione di stazione UCAV-S e pertanto al Posto Centrale di Controllo, la localizzazione dell'incendio al fine di poter definire le strategie di ventilazione, di sfollamento e di intervento dei soccorsi, nelle seguenti zone:

- in stazione all'interno del tunnel di banchina;

L'impianto di rilevazione deve rilevare le condizioni di incendio a bordo treno fermo in stazione.

Il sistema adottato è quello del sistema di rilevazione della temperatura DTS (Distributed Temperature Sensing) con cavo a fibra ottica. Il sistema DTS, misura la temperatura attraverso una fibra ottica che funziona come rivelatore lineare. Le temperature sono continuamente monitorate lungo tutta la lunghezza della tratta di cavo sensore, e registrate con precisione anche per lunghe distanze o estese superfici da controllare, con tempi di risposta e di segnalazione allarme molto brevi. Misurando la luce retro diffusa (effetto Raman) attraverso il cavo sensore, è possibile in modo affidabile, e senza interferenze, indicare dei cambiamenti di temperatura di pochi gradi centigradi al minuto.


Gli elementi principali che compongono l'impianto di rilevamento incendio di galleria sono:

- Unità di controllo per il trattamento delle informazioni provenienti dal cavo termosensibile con pannello di controllo, e comunicazione con il sistema di supervisione;
- Rivelatore termico lineare con cavo sensore a fibra ottica;
- Accessori di fissaggio del cavo sensorio.

Il sistema quindi, consiste di un'unità di valutazione alla quale si collega il cavo sensore. I componenti il sistema possono adattarsi a diverse condizioni d'impiego. Si possono realizzare configurazioni a loop aperto o loop chiusi con il cavo sensore che parte e ritorna all'unità di controllo in modo da poter mantenere il sistema operativo anche in caso di rottura in un punto del cavo sensore ed è possibile realizzare configurazioni ridondate. Il profilo della temperatura, o i dati elaborati dall'unità di controllo, possono essere trasmessi via interfacce standard per essere gestiti da PC o sistemi di PLC.

Tutta la lunghezza del cavo può essere suddivisa in zone dove per zona si intende un segmento di cavo privo di interruzioni. La misura di temperatura del cavo sensore è attivata ciclicamente, il ciclo di misurazione dipende sia dalla lunghezza di cavo sensore collegato al controllore, e dalla risoluzione di allarme. Si ha la segnalazione di allarme quando una o una combinazione delle condizioni che seguono si verifica all'interno di una zona:


- raggiungimento della temperatura massima, o minima (impostata in fase di avviamento o collaudo di fabbrica);

 CITTA' DI TORINO	Metropolitana di Torino – Linea 2 - Tratta: Politecnico – Rebaudengo – Lotto Costruttivo 2 Bologna-Politecnico
Impianti non di sistema – Stazione Verona - Impianto di rivelazione incendi e controllo accessi Relazione tecnica e calcoli dimensionamento	10_MTL2T1A2DIRISVRR001-0-2

- n.3 distinti gradienti per la variazione della temperatura, in funzione del tempo (funzione differenziale);
- differenza di temperatura tra il valore corrente misurato, e la media delle temperature normalmente registrate;
- raggiungimento della temperatura minima (preimpostata in fase di avviamento o collaudo di fabbrica).

Allo scopo di prevenire falsi allarmi, al verificarsi di una condizione di allarme durante un ciclo di misura, i dati registrati sono comparati con quelli del ciclo successivo. Almeno due cicli di misura sono effettuati prima di avviare le condizioni di allarme.

In ogni caso sia lungo il tunnel di banchina che lungo le intertratte di galleria Stazione a Monte – Pozzo – Stazione a Valle il cavo sensore è ridondato, pertanto è prevista l'installazione di nr. 2 apparati di controllo per ciascuna stazione (per il controllo della parte di tunnel di banchina) e di nr. 2 apparati di controllo per ciascun pozzo (per il controllo delle intertratte di galleria).

 CITTA' DI TORINO	Metropolitana di Torino – Linea 2 - Tratta: Politecnico – Rebaudengo – Lotto Costruttivo 2 Bologna-Politecnico
Impianti non di sistema – Stazione Verona - Impianto di rivelazione incendi e controllo accessi Relazione tecnica e calcoli dimensionamento	10_MTL2T1A2DIRISVRR001-0-2

6. DISPOSITIVI IMPIANTO RIVELAZIONE INCENDI

L'installazione in campo dei dispositivi è desumibile dalle planimetrie di progetto. Nel seguito vengono riportate le caratteristiche tecniche dei dispositivi in campo.

6.1 Centrale di Rivelazione Incendi

La centrale di allarme è caratterizzata da una tecnologia a microprocessore per la gestione di sistemi antincendio con rete di tipo analogico ad indirizzamento, sviluppata secondo le normative EN-54.2 e EN-54.4.

La centrale visualizzerà le seguenti informazioni:


- 1) preallarme incendio;
- 2) allarme;
- 3) guasto generico;
- 4) rivelatore scollegato;
- 5) guasto alimentazioni.

Operazioni effettuabili su pannello della centrale:

- 1) isolamento di un sensore o di una linea di rivelazione;
- 2) test dei singoli rivelatori;
- 3) lettura dei valori analogici dei sensori;
- 4) regolazione sensibilità dei rivelatori analogici.

La centrale di allarme avrà le seguenti caratteristiche principali.

- Sistema a microprocessore
- Numero di loop minimi: 8 per i pozzi di intertratta – 16 per le stazioni a 3 livelli – 20 per le stazioni a 4 livelli
- Ogni linea può pilotare 99 sensori e 99 moduli d'ingresso e uscita
- Display LCD grafico 16 righe per 40 colonne
- 1 interfaccia seriale RS-485
- 1 interfaccia seriale RS-232 per l'utilizzo del software di UP/DOWNLOAD
- livelli di accesso sviluppati secondo le normative EN-54.2 e EN-54.4
- Software standard in 2 lingue (italiano e inglese) selezionabile dall'utente
- 3 livelli di Password (operatore, manutenzione, configurazione)
- Scritte programmabili: descrizione punto a 32 caratteri e descrizione zone a 32 caratteri
- 150 zone fisiche e 400 gruppi logici
- Equazioni di controllo CBE (control-by-event) per attivazione con operatori logici (And, Or, Delay, ecc.)
- Archivio storico di 999 eventi in memoria non volatile

 CITTA' DI TORINO	Metropolitana di Torino – Linea 2 - Tratta: Politecnico – Rebaudengo – Lotto Costruttivo 2 Bologna-Politecnico
Impianti non di sistema – Stazione Verona - Impianto di rivelazione incendi e controllo accessi Relazione tecnica e calcoli dimensionamento	10_MTL2T1A2DIRISVRR001-0-2


- Orologio in tempo reale
- Auto-programmazione della linea con riconoscimento automatico del tipo di dispositivi collegati
- Programmazione di funzione software predefinite per i diversi dispositivi in campo
- Riconoscimento automatico di punti con lo stesso indirizzo
- Gestione degli allarmi e dei guasti
- Soglia di allarme per i sensori programmabili
- Segnalazione di necessità di pulizia dei sensori
- Segnalazione di scarsa sensibilità sensori
- Cambio automatico sensibilità giorno/notte
- Funzione di test automatico e walktest manuale
- Algoritmi di decisione per i criteri di allarme e guasto – tempo di verifica per allarmi e guasti
- Tastiera con tasti dedicati a funzioni specifiche:
 - Lamp test
 - Evacuazione
 - Azzera ritardi
 - Tacitazione buzzer
 - Tacitazione ripristino sirene
 - Reset
- Tasti per selezione dei menù operatore:
 - Lettura stato
 - Modifica stato
 - Programmazione
 - Funzioni speciali
- Tasti alfanumerici per la programmazione in campo della centrale
- Programma di UPLOAD-DOWNLOAD su PC per la programmazione della centrale tramite interfaccia seriale

6.2 Alimentatore supplementare

Il gruppo di alimentazione composto da un alimentatore switching, limitato in corrente (limitazione tensione-corrente) di precisione, due batterie da 12V 17Ah (non fornite), circuito di controllo a modulazione digitale e circuito di supervisione a microcontrollore. L'alimentazione si suddivide in 3 uscite a morsetti protette dai rispettivi fusibili. La carica della batteria avviene a tensione costante (27,6V @ 25C) con compensazione della temperatura ambiente e limitazione di corrente. La corrente massima erogata dall'alimentatore di 5A: con 4A per il carico e 1A per la ricarica della batteria. Conformità alla normativa EN 54-4, DoP N. 1293 - CPR -0483.

6.3 Rivelatore ottico di fumo

I rivelatori analogici di fumo previsti per l'impianto, essendo del tipo indirizzato, sono provvisti di dispositivo di indirizzamento a selettore.

 CITTA' DI TORINO	Metropolitana di Torino – Linea 2 - Tratta: Politecnico – Rebaudengo – Lotto Costruttivo 2 Bologna-Politecnico
Impianti non di sistema – Stazione Verona - Impianto di rivelazione incendi e controllo accessi Relazione tecnica e calcoli dimensionamento	10_MTL2T1A2DIRISVRR001-0-2

I rivelatori sono in grado di eseguire una autodiagnosi e di segnalare alla centrale i vari stati operativi, e le informazioni contenenti tutti i dati rilevanti lo stato del rivelatore, consentendo alla centrale un aggiornamento continuo delle informazioni relative alle condizioni ambientali in cui il rivelatore si trova.

Il dispositivo è del tipo "intelligente", cioè corredato di microprocessore incorporato, una volta composto l'indirizzo d'identificazione direttamente sul rivelatore, sarà possibile automaticamente determinare la provenienza del segnale di allarme o di guasto. Inoltre un algoritmo interno consente di correggere in automatico gli errori derivanti dall'eventuale accumulo di polvere nell'apparecchiatura aumentando la soglia di sensibilità.

Il rivelatore presenta esternamente due led tricolore che assicurano una visuale a 360° dello stato del dispositivo. I led sono programmabili da centrale. Il rivelatore utilizza un circuito che incorpora particolari filtri a supporto dell'eliminazione dei transienti causati dalle condizioni ambientali che potrebbero causare allarmi involontari.

Tutti i rivelatori ottici di fumo saranno conformi alla Norma UNI EN 54-7.

6.4 Ripetitore di segnale

Ripetitore ottico di segnale a LED per installazione a parete, soffitto o a pavimento; sono utilizzati per rilevare lo stato di funzionamento di un rivelatore nascosto (ripete visivamente il lampeggio del ping della centrale, o un allarme del rivelatore a cui è connesso).


I ripetitori sono alimentati e comandati direttamente dal sensore.

6.5 Rivelatore termovelocimetrico

Il rivelatore termovelocimetrico è un particolare rivelatore di incendio, in particolare di calore, che dà luogo ad una segnalazione di allarme in centrale quando la rapidità di modificazione nel tempo del fenomeno misurato, in questo caso la temperatura, supera un certo valore di taratura per un tempo sufficiente. Esso sarà utilizzato dove è previsto uno sviluppo di incendio con fiamme immediate e in tutti i luoghi in cui l'impiego di rivelatori ottici può dare luogo a falsi allarmi o, ancora, laddove si è optato per una ridondanza con i sensori di fumo.

Il rivelatore indirizzabile è costituito da un sensore a doppio termistore in grado di monitorare la temperatura ambientale e la velocità con cui essa varia.

Intervento, con veloce incremento di temperatura (10°C al minuto) od al raggiungimento di 58°C. Dotato di protocollo digitale avanzato che garantisce maggiori possibilità di gestione, capacità e flessibilità. Doppio led tricolore (rosso, verde e giallo) per visualizzazione a 360° programmabile lampeggiante o fisso. Indirizzamento a mezzo di selettori rotanti. Dotato di isolatore di corto circuito.

 CITTA' DI TORINO	Metropolitana di Torino – Linea 2 - Tratta: Politecnico – Rebaudengo – Lotto Costruttivo 2 Bologna-Politecnico
Impianti non di sistema – Stazione Verona - Impianto di rivelazione incendi e controllo accessi Relazione tecnica e calcoli dimensionamento	10_MTL2T1A2DIRISVRR001-0-2

La soglia di allarme è programmabile in centrale.

Tutti i rivelatori termovelocimetrici saranno conformi alla Norma UNI EN 54-5.

6.6 Sistema di rilevazione ad aspirazione


Per l'atrio e il mezzanino si impiegherà un sistema Stand Alone ad aspirazione ad 1 o 2 canali che analizza il fumo utilizzando 1 / 2 rivelatori laser indirizzabili ad elevata sensibilità. Configurabile su 9 livelli di sensibilità. L'aspirazione avviene per mezzo di doppia ventola e di tubazione provvista di fori, questa è in ABS con 100 metri di lunghezza massima per canale. Il sistema incorpora un sensore per canale per il controllo sulla continuità della portata. Indicazione a barra luminosa a led a pendolo del flusso d'aria. Relè di allarme, di guasto ed uscita sirena per canale. Certificato CPR in conformità alla normativa EN 54-20. Alimentazione esterna 18,5-31,5Vcc. Corrente massima sino a 360mA (senza sirene collegate).

In banchina per la sorveglianza in controsoffitto si impiegherà un sistema ad aspirazione a 1 canale; mentre per la sorveglianza in ambiente la banchina verrà suddivisa, idealmente, in tre settori (monte, centro, valle) e verranno impiegate centrali a 2 canali. Una prima centrale sorveglia con il canale 1 il tratto a monte e con il canale due il tratto a valle; la seconda centrale con il canale 1 sorveglia il tratto a monte e con il canale 2 il tratto di centro, la terza centrale con il canale 1 il tratto di centro e con il canale 2 il tratto a valle.

In tal modo è garantita la ridondanza e il gestore è in grado di individuare il primo settore che raggiunge il livello di allerta. La rivelazione poi continuerà andando a monitorare tutti gli altri settori, seguendo lo sviluppo del fumo e riportando segnalazioni di allarme distinte per ciascun settore. Il dispositivo metterà a disposizione quattro livelli di allarme programmabili (Allerta, Azione, Fuoco 1 e Fuoco 2) per ciascun settore offrendo una protezione ottimale per un ampio range di applicazioni.

Il dispositivo aspira l'aria da tutti i settori in uso. Se il livello di fumo raggiunge la soglia adattiva di scansione, il dispositivo inizierà a scansare velocemente tutti i settori in uso per identificare da quale proviene il fumo. Il primo settore a raggiungere il livello di Allerta sarà identificato come Primo Settore in Allarme (FAS) e questo settore verrà segnalato all'utente. Se due o più settori raggiungono lo stato di Allerta verrà segnalato come primo quello con la concentrazione di fumo più alta. Una volta che la scansione rapida è stata completata ed il primo settore in allarme è stato individuato, il dispositivo continuerà a monitorare tutti i settori in uso e la relativa curva di oscuramento letta da ciascun settore.

Nei paragrafi successivi si riportano i risultati del dimensionamento delle tubazioni e del diametro dei fori specificati utilizzando il programma di calcolo messo a disposizione dal fabbricante (PipeIQ 3.0.0).

 CITTA' DI TORINO	Metropolitana di Torino – Linea 2 - Tratta: Politecnico – Rebaudengo – Lotto Costruttivo 2 Bologna-Politecnico
Impianti non di sistema – Stazione Verona - Impianto di rivelazione incendi e controllo accessi Relazione tecnica e calcoli dimensionamento	10_MTL2T1A2DIRISVRR001-0-2

6.7 Rivelatore per condotte

Il sistema indirizzato di rivelazione per condotte campiona le correnti d'aria circolanti nelle condotte per rivelare l'eventuale presenza di particelle di fumo provenienti da un incendio. La camera di analisi si collega direttamente sul loop indirizzato. Il rivelatore si può fissare direttamente sia su canalizzazioni rotonde che rettangolari. Semplici le operazioni di manutenzione e pulizia periodiche. Il sistema di rivelazione può contenere sia rivelatori ottici, sia laser di fumo (i rivelatori sono da acquistare separatamente). L'eventuale condizione di allarme è visibile sul frontale dell'apparecchiatura tramite un led.

6.8 Pulsante di allarme

Pulsante manuale indirizzato a rottura vetro completo di chiave di test. Morsettiera plug and play che ne facilita il cablaggio. Provvisto di led rosso per la segnalazione locale di allarme. Tali dispositivi sono del tipo indirizzati e saranno collegati sullo stesso loop dei rivelatori.

6.9 Pannello Ottico Acustico

Per l'indicazione ottica acustica di allarme incendio in corso, sono previsti pannelli luminosi, progettati e costruiti in conformità alle normative EN-54.3 e EN-54.23, con materiali non combustibili (ABS o V0) e non propaganti. Le pellicole con diciture saranno realizzate in PMMA (Polimetilmetacrilato) a lenta infiammabilità.

Le diciture, su sfondo rosso, sono visibili esclusivamente a pannello attivo.


6.10 Lampeggiante VID (Visual Indication Device)

Dispositivo che incorpora una sorgente luminosa intermittente/fissa allo scopo di indicare la natura dell'evento di allarme attirandone l'attenzione come diminuzione del tempo di verifica, la segnalazione luminosa è utilizzata in ausilio alla segnalazione acustica, ma non per fini di evacuazione edificio.

6.11 Fermi elettromagnetici

È un dispositivo utilizzato per mantenere aperte le porte tagliafuoco o le porte delle zone di passaggio e rilasciarle automaticamente in caso di incendio.

Fermo elettromagnetico per montaggio a parete in acciaio nichelato dotato di piastra di ancoraggio con regolazione angolare. Pulsante per sblocco manuale. Protetto contro le inversioni di polarità. Tensione di funzionamento 24Vcc. Forza di tenuta di 100 Kg. Grado di protezione IP 54. Dimensioni: 110mm x 85mm x 38mm.

 CITTA' DI TORINO	Metropolitana di Torino – Linea 2 - Tratta: Politecnico – Rebaudengo – Lotto Costruttivo 2 Bologna-Politecnico
Impianti non di sistema – Stazione Verona - Impianto di rivelazione incendi e controllo accessi Relazione tecnica e calcoli dimensionamento	10_MTL2T1A2DIRISVRR001-0-2

6.12 Moduli di comando

I moduli di comando sono interfacce a relè tra il loop della centrale e il campo, tipicamente installati in appositi box contenitori installati a parete ed alimentati dal loop stesso. Essi sono puntualmente associati ad eventi e rivelatori e determinano il comando di tecnologie strettamente connesse all'impianto antincendio.

Ciascuna uscita dispone di un contatto in scambio libero da potenziale. Il modulo utilizza indirizzi consecutivi dei 99 disponibili per linea, indirizzi programmabili tramite dip-switch. La scheda è dotata di led lampeggianti a riposo e spenti in allarme. I relè possono essere esclusi se non utilizzati. Certificato CPR in conformità alla EN 54-18.

I moduli di comando, sono analogici e indirizzabili. Rispondono agli impulsi periodici provenienti dalla centrale e riportano in centrale il tipo e lo stato del dispositivo collegato: aperto/normale/cortocircuitato.

Saranno dotati di led che lampeggerà ogni volta che viene ricevuta una comunicazione dalla centrale.

6.13 Moduli di ingresso


I moduli di ingresso sono interfacce tra la centrale e il campo, tipicamente installati in appositi box contenitori previsti a parete. Essi permettono l'acquisizione da parte della centrale di informazioni provenienti da apparecchiature afferenti l'impianto antincendio.

Ciascun ingresso può essere collegato su linea loop sorvegliata a due conduttori. Il modulo utilizza indirizzi consecutivi dei 99 disponibili, programmabili tramite dip-switch. La scheda è dotata di led lampeggianti a riposo e a luce fissa in allarme. Gli ingressi possono essere esclusi se non utilizzati. Certificato CPR in conformità alla EN 54-18

6.14 Cavo FG29OHM16

Cavo del tipo twistato e schermato utilizzato per i collegamenti degli apparati dei sistemi fissi automatici di rivelazione e segnalazione manuale allarme d'incendio resistente al fuoco per almeno 120 minuti secondo la CEI EN 50200 ridotta emissione di fumo opaco, ridotta emissione di gas tossici e corrosivi e priva di alogeni. Per posa fissa protetta in condotti montati in superficie o incassati o in sistemi chiusi simili. Possono essere posati nella stessa conduttura con circuiti di sistemi elettrici con tensione nominale verso terra fino a 400V, tipicamente i sistemi di potenza 230/400V.

Rispondenti al Regolamento Prodotti da Costruzione (CPR). Classificazione: Cca-s1b,d1,a1

 CITTA' DI TORINO	Metropolitana di Torino – Linea 2 - Tratta: Politecnico – Rebaudengo – Lotto Costruttivo 2 Bologna-Politecnico
Impianti non di sistema – Stazione Verona - Impianto di rivelazione incendi e controllo accessi Relazione tecnica e calcoli dimensionamento	10_MTL2T1A2DIRISVRR001-0-2

6.15 Cavo FTG180M16

Cavo adatto al trasporto di energia e alla trasmissione di segnali e comandi per impianti elettrici in luoghi in cui è fondamentale in caso d'incendio limitare al minimo gli effetti della propagazione dello stesso ed è elevato il rischio per le emissioni di fumo ed acidità nei riguardi di persone o beni. Adatti ad esempio per luci di emergenza e di allarme, rivelazione automatica dell'incendio. Per posa fissa all'interno e all'esterno in ambienti anche bagnati. Possono essere installati su murature e strutture metalliche, su passerelle, tubazioni, canalette e sistemi simili. Ammessa la posa interrata diretta o indiretta.

Rispondenti al Regolamento Prodotti da Costruzione (CPR). Classificazione: B2ca-s1a,d1,a1

6.16 Vie cavi

Quale via cavi principale verrà impiegato un sistema di canaline portacavi aperte senza coperchio, asolate, in acciaio zincato a caldo con mantenimento funzionale E90 secondo la norma tedesca DIN 4102 parte 12.

Per la distribuzione al singolo dispositivo si prevede l'utilizzo di un sistema di tubazioni flessibili per installazioni ad incasso o sottotraccia; tubazioni rigide per pose a soffitto e/o a parete in caso di impianto a vista.


6.17 Centrale per la rilevazione di temperatura in fibra ottica (DTS)

Il rivelatore Distributed Temperature Sensor (DTS) è dotato di una sorgente laser a bassa potenza (classe laser 1M, alto livello di sicurezza) che genera impulsi di misura in un cavo di rilevamento in fibra ottica tipo FRNC (Resistente al fuoco non corrosivo). L'unità analizza lo spettro di frequenza del segnale di eco di ritorno. Misurando, con tecniche di misura brevettate, la luce retro diffusa (effetto Raman) il rivelatore DTS fornisce il profilo di temperatura lungo l'intera lunghezza del cavo del sensore.

Le velocità di polling del segnale dei dati di temperatura iniziano a 10 secondi, con punti di misurazione che iniziano ogni 0,5 m lungo il cavo del sensore.

Caratteristiche minime:

- Unità di analisi e gestione cavo in fibra ottica
- Campo di misura: Range da 1 a 10 km
- Allestimento MULTIZONA, per avere n° 2 canali di rivelazione sull'unità DTS:
 - n° 2 tratte indipendenti di cavo sensore
 - n° 1 tratta di cavo sensore posto ad anello chiuso (configurazione a "Loop")
- Assorbimento: 15W @10..30 VDC
- Interfaccia LAN (10 BaseT)

 CITTA' DI TORINO	Metropolitana di Torino – Linea 2 - Tratta: Politecnico – Rebaudengo – Lotto Costruttivo 2 Bologna-Politecnico
Impianti non di sistema – Stazione Verona - Impianto di rivelazione incendi e controllo accessi Relazione tecnica e calcoli dimensionamento	10_MTL2T1A2DIRISVRR001-0-2

- N. 43+1 contatti relè di uscita a bordo unità
- Interfaccia USB
- Certificazione: EN54-22
- Interfaccia Mod-Bus integrata TCP/IP
- Cavo uscite relè per connettore ad alta densità

6.18 Cavo sensore

Sensore Distribuito di Temperatura in fibra ottica in grado di rilevare in maniera distribuita la temperatura lungo l'intera tratta del cavo fino a un massimo di 10 km con una risoluzione di Temperatura fino a 0,1 °C e una risoluzione spaziale fino a 1 m.

Cavo sensore (certificazione EN 54-22) con rivestimento esterno autoestinguente, privo di alogenati, bassa emissione di fumi del diametro esterno di 4mm. Colore nero. All'interno sono poste due fibre al quarzo, multimodali da 50/125 mm di colori diversi (rosso e verde) con fibre aramidiche.

6.19 Rivelatore gas infiammabili metano (CH₄)

Lo strumento utilizza un sensore di gas a pellistor (sfera catalitica).

Caratteristiche minime:


- Sensore a pellistor
- Gas di calibrazione: metano (0...5% vol)
- Metodo di campionamento: diffusione
- Campo di rilevamento 0...100% LIE
- Scala analogica 0...100% LIE
- Risoluzione: 0,1% LIE
- Due uscite analogiche 4-20 mA o 0-10 V impostabili dall'utente
- Interfaccia digitale RS485 Modbus RTU
- Contenitore 82×80×55 mm, IP65
- Montaggio a parete
- 24 VCC
- Condizioni operative: -40 / + 85 °C, 0-100% UR

6.20 Rivelatore acido fluoridrico (HF)

Lo strumento utilizza un sensore di gas a semiconduttore di ossido di metallo completamente calibrato con eccellente ripetibilità, stabilità e lunga durata.

Caratteristiche minime:

- Gas di Calibrazione: Acido fluoridrico
- Campo di rilevamento 0...10 ppm

 CITTA' DI TORINO	Metropolitana di Torino – Linea 2 - Tratta: Politecnico – Rebaudengo – Lotto Costruttivo 2 Bologna-Politecnico
Impianti non di sistema – Stazione Verona - Impianto di rivelazione incendi e controllo accessi Relazione tecnica e calcoli dimensionamento	10_MTL2T1A2DIRISVRR001-0-2


- Metodo di campionamento: diffusione
- Scala analogica 0...10 ppm
- Due uscite analogiche 4-20 mA o 0-10 V impostabili;
- Interfaccia digitale RS485 Modbus RTU;
- contenitore 82 x 80 x 55 mm, IP65
- Montaggio a parete
- 24 VCC
- Condizioni operative: -30 / + 70 °C, 0-95% UR

6.21 Rivelatore acido cianidrico (HCN)

Lo strumento utilizza un sensore di gas a semiconduttore di ossido di metallo completamente calibrato con eccellente ripetibilità, stabilità e lunga durata.

Caratteristiche minime:

- Calibrazione: Acido cianidrico
- Campo di rilevamento 0...50 ppm
- Metodo di campionamento: diffusione
- Scala analogica 0...50 ppm
- due uscite analogiche 4-20 mA o 0-10 V impostabili;
- Interfaccia digitale RS485 Modbus RTU;
- contenitore 82 x 80 x 55 mm, IP65
- Montaggio a parete
- 24 VCC
- Condizioni operative: -40 / + 85 °C, 0-95% UR

 CITTA' DI TORINO	Metropolitana di Torino – Linea 2 - Tratta: Politecnico – Rebaudengo – Lotto Costruttivo 2 Bologna-Politecnico
Impianti non di sistema – Stazione Verona - Impianto di rivelazione incendi e controllo accessi Relazione tecnica e calcoli dimensionamento	10_MTL2T1A2DIRISVRR001-0-2

7. ALLEGATI RIVELAZIONE AD ASPIRAZIONE

Nel seguito verranno illustrati i risultati per un sistema di rivelazione incendi ad aspirazione ottenuti utilizzando il programma di calcolo messo a disposizione del fabbricante e precisamente il programma PipelQ 3.0.0 (per l'atrio e le banchine).

Per la "sorveglianza" del controsoffitto in atrio è stata impiegata una centrale a due canali, il primo canale dedicato alla zona nord, il secondo canale dedicato alla zona sud; analogamente per la sorveglianza in controsoffitto al mezzanino.

Ciascuna banchina è stata suddivisa in tre zone: valle – centro – monte, sia per la sorveglianza in controsoffitto che per la sorveglianza in ambiente; poiché la banchina è lunga circa 60 metri ciascuna zona sarà lunga circa 20 metri.

Per la sorveglianza in controsoffitto è stata impiegata una centrale a 1 canale per la sorveglianza dell'intero tratto.

Per la sorveglianza in ambiente si sono impiegate centrali a 2 canali e poiché per poter garantire la ridondanza si ha la necessità di 6 tubi sono state impiegate 3 centrali per ciascuna banchina. Una prima centrale sorveglia con il canale 1 il tratto a monte e con il canale due il tratto di centro; la seconda centrale con il canale 1 sorveglia il tratto a valle e con il canale 2 il tratto a monte, la terza centrale con il canale 1 il tratto di centro e con il canale 2 il tratto a valle.

Di seguito si riportano gli ambienti in cui è stato impiegato questo tipo di sistema, le definizioni date sono a titolo semplificativo e intuitivo.

Gli ambienti interessati da questo tipo di rivelazione sono:

- Atrio controsoffitto (canale 1)
- Atrio controsoffitto (canale 2)
- Camera di ventilazione locale n. 10
- Camera di ventilazione locale n. 2
- Mezzanino controsoffitto (canale 1)
- Mezzanino controsoffitto (canale 2)
- Banchina Via 1 e Via 2 controsoffitto
- Banchina Via 1 e Via 2 Centrale 1 (canale 1: tratto a monte – canale 2: tratto di centro)
- Banchina Via 1 e Via 2 Centrale 2 (canale 1: tratto a valle – canale 2: tratto a monte)
- Banchina Via 1 e Via 2 Centrale 3 (canale 1: tratto di centro – canale 2: tratto a valle)



CITTA' DI TORINO

**Metropolitana di Torino – Linea 2 - Tratta:
Politecnico – Rebaudengo – Lotto Costruttivo
2 Bologna-Politecnico**

Impianti non di sistema – Stazione Verona -
Impianto di rivelazione incendi e controllo accessi
Relazione tecnica e calcoli dimensionamento

10_MTL2T1A2DIRISVRR001-0-2

7.1 Sistema ad aspirazione controsoffitto Atrio (Canale 1)

Rapporto struttura



Nome progetto	Verona_Atrio_Controsoffitto
Posizione progetto	Controsoffitto-Atrio
Nome struttura	Canale 1
Tipo di dispositivo	FAAST LT LB-200 2Ch 2Sens
Creato da	
Data	

Riepilogo

Velocità ventola	Automatico			
Bilanciamento flusso	0,7			
		Min		Max
Tempo di trasporto	H12	5,81 sec	H11-EC5	94,45 sec
sensibilità efficace	Livello 1 Preallarme	-	-	-
	Livello 1 Allarme	H6-EC3	0,96 %/m	H15
Flusso	H15	2,31 l/min	H6-EC3	3,28 l/min
Pressione	H18-EC6	38,78 Pa	H12	64,24 Pa

Nota: il livello di pre-allarme deve essere inferiore o uguale al livello di allarme.

Vincoli di progettazione

Vincoli :	EN54
Classificazione :	Classe C
Sensibilità foro massima	1,64 %/m
Tempo di trasporto massimo	120 sec
Lunghezza massima tubo singolo	100 m
Lunghezza massima tubo totale	200 m
Fori massimi	20
Flusso foro minimo	1,53 l/min
Pressione foro minima	8 Pa
Flusso rilevatore minimo	32 l/min
Bilanciamento flusso minimo	0,7
Design con filtro	No

ambiente

Temperatura ambiente normale	22,2 °C
Altitudine	0 m
Pressione	101325 Pa

Verona_Atrio_Controsoffitto
Controsoffitto-Atrio

Rapporto struttura



CITTA' DI TORINO

Metropolitana di Torino – Linea 2 - Tratta:
Politecnico – Rebaudengo – Lotto Costruttivo
2 Bologna-Politecnico

Impianti non di sistema – Stazione Verona -
Impianto di rivelazione incendi e controllo accessi
Relazione tecnica e calcoli dimensionamento

10_MTL2T1A2DIRISVRR001-0-2

Rapporto struttura



Segmenti dei tubi			
Lunghezza	Quantità	Descrizione	Diametro
4	1	P1	21 mm
2,8	2	P11,P5	21 mm
4,3	1	P4	21 mm
40	1	P16	21 mm
18,2	1	P14	21 mm
3	1	P12	21 mm
8,5	1	P13	21 mm
3,1	1	P15	21 mm
7,3	1	P10	21 mm
1,44	1	P9	21 mm
2,4	1	P8	21 mm
4,15	1	P7	21 mm
23,1	1	P6	21 mm
1,1	2	P17,P3	21 mm
2,2	1	P2	21 mm
2,5	1	P18	21 mm

SCHEMA PERFORAZIONE						
Segmenti dei tubi	Foro	Dimensio ne	Distanza assoluta	Distanza relativa	Diametro capillare	Lunghezz a
		mm	m	m	mm	m
P5	H1-EC1	2,5	14,4	2,8	-	-
P6	H2	2,5	19,7	8,1	-	-
P6	H3	2,5	27	7,3	-	-
P7	H4-EC2	2,5	38,85	4,15	-	-
P8	H5	2,5	35,6	0,9	-	-
P10	H6-EC3	3	45,84	7,3	-	-
P12	H7-EC4	2,5	13,1	3	-	-
P13	H8	2,5	14,7	4,6	-	-
P14	H9	2,5	21,4	2,8	-	-
P14	H10	2,5	29,1	7,7	-	-
P14	H11-EC5	2,5	36,8	7,7	-	-
P16	H12	2,5	11,1	1,8	-	-
P16	H13	2,5	18,4	7,3	-	-
P16	H14	2,5	25,7	7,3	-	-

Verona_Atrio_Contosoffitto
Contosoffitto-Atrio

Rapporto struttura



CITTA' DI TORINO

Metropolitana di Torino – Linea 2 - Tratta:
Politecnico – Rebaudengo – Lotto Costruttivo
2 Bologna-Politecnico

Impianti non di sistema – Stazione Verona -
Impianto di rivelazione incendi e controllo accessi
Relazione tecnica e calcoli dimensionamento

10_MTL2T1A2DIRISVRR001-0-2

Rapporto struttura

PipeIQ[™]

P16	H15	2,5	33	7,3	-	-
P16	H16	3	40,3	7,3	-	-
P16	H17	3	47,6	7,3	-	-
P18	H18-EC6	3	52,9	2,5	-	-

PRESTAZIONI FORO DI CAMPIONAMENTO

Foro	Tempo di trasporto	Pressione	Flusso	Flusso %
	sec	Pa	l/min	%
H1-EC1	22,83	61,97	2,68	5,58
H2	16,09	55,61	2,53	5,29
H3	26,5	51,24	2,43	5,07
H4-EC2	67,57	46,97	2,33	4,86
H5	43,36	47	2,33	4,86
H6-EC3	90,11	44,93	3,28	6,84
H7-EC4	22,87	63,89	2,72	5,66
H8	12,64	61,07	2,66	5,54
H9	25,89	57,96	2,59	5,4
H10	48,68	55,71	2,53	5,29
H11-EC5	94,45	54,6	2,51	5,24
H12	5,81	64,24	2,72	5,68
H13	12,28	57,21	2,57	5,36
H14	19,91	51,27	2,43	5,07
H15	29,11	46,36	2,31	4,83
H16	40,57	42,42	3,19	6,65
H17	57,95	39,83	3,09	6,44
H18-EC6	84,14	38,78	3,05	6,36

Verona_Atrio_Contosoffitto
Contosoffitto-Atrio

Rapporto struttura



Rapporto struttura



Sensibilità effettiva del foro di campionamento				
Foro	Pre-allarme diurno	Allarme diurno	Pre-allarme notturno	Allarme notturno
	Livello 1	Livello 1	-	-
	%/m	%/m	%/m	%/m
H1-EC1	-	1,17		
H2	-	1,24		
H3	-	1,3		
H4-EC2	-	1,35		
H5	-	1,35		
H6-EC3	-	0,96		
H7-EC4	-	1,16		
H8	-	1,18		
H9	-	1,22		
H10	-	1,24		
H11-EC5	-	1,25		
H12	-	1,16		
H13	-	1,23		
H14	-	1,3		
H15	-	1,36		
H16	-	0,99		
H17	-	1,02		
H18-EC6	-	1,03		

Il dispositivo è approvato EN 54-20 al livello di sensibilità 1,2,3,4,5 e soddisfa le Classi Classe C.

▲ indica che il vincolo di progettazione non è stato rispettato

* Indicates end cap with not sensing hole

PipeIQ consente di progettare reti di tubazioni in conformità con le norme EN54-20 e UL/ULC. Altri codici e normative a livello locale e nazionale possono variare. Le progettazioni delle reti di tubazioni ottenute con PipeIQ possono non essere conformi a tutti i codici nazionali o locali. Accertarsi che i parametri delle reti di tubazioni rientrino nelle disposizioni dei codici e delle normative nazionali e locali. System Sensor non è in alcun modo responsabile per la mancata conformità delle progettazioni eseguite con PipeIQ rispetto ai requisiti nazionali o locali.

Verona_Atrio_Centrosoffitto
Centrosoffitto-Atrio

Rapporto struttura



CITTA' DI TORINO

Metropolitana di Torino – Linea 2 - Tratta:
Politecnico – Rebaudengo – Lotto Costruttivo
2 Bologna-Politecnico

Impianti non di sistema – Stazione Verona -
Impianto di rivelazione incendi e controllo accessi
Relazione tecnica e calcoli dimensionamento

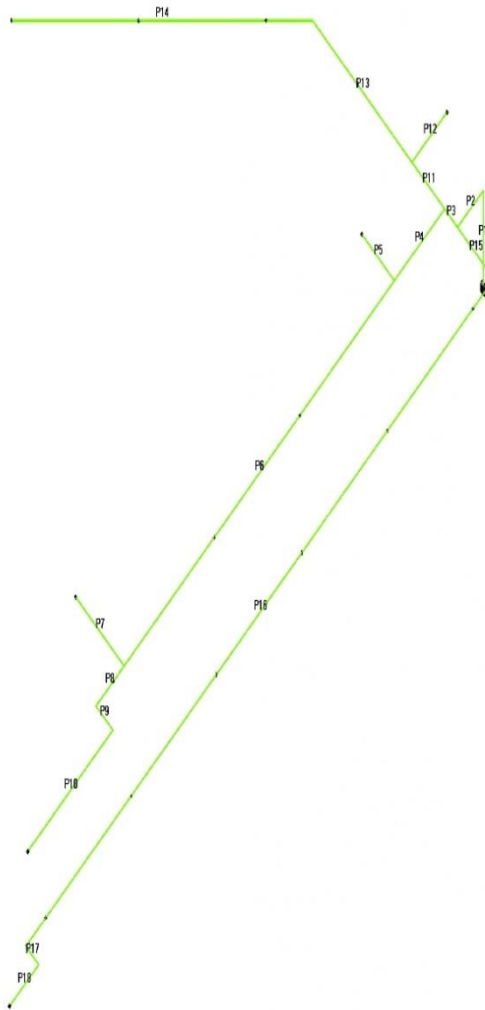
10_MTL2T1A2DIRISVRR001-0-2

Rapporto struttura



SCHEMA DEI TUBI

TUBI



Verona_Atrio_Controsoffitto
Controsoffitto-Atrio

Rapporto struttura



CITTA' DI TORINO

Metropolitana di Torino – Linea 2 - Tratta:
Politecnico – Rebaudengo – Lotto Costruttivo
2 Bologna-Politecnico

Impianti non di sistema – Stazione Verona -
Impianto di rivelazione incendi e controllo accessi
Relazione tecnica e calcoli dimensionamento

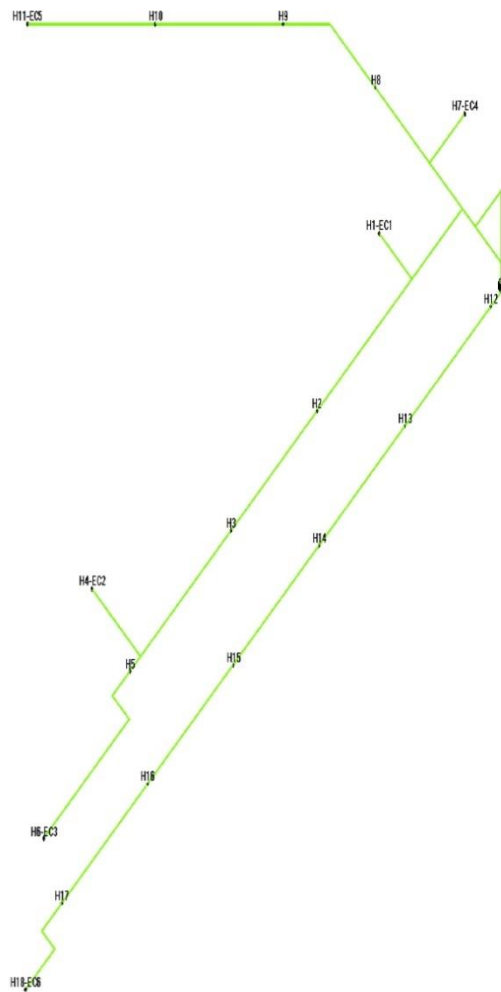
10_MTL2T1A2DIRISVRR001-0-2

Rapporto struttura



SCHEMA FORO DI CAMPIONAMENTO

FORI



Verona_Atrio_Contosoffitto
Contosoffitto-Atrio

Rapporto struttura



CITTA' DI TORINO

Metropolitana di Torino – Linea 2 - Tratta:
Politecnico – Rebaudengo – Lotto Costruttivo
2 Bologna-Politecnico

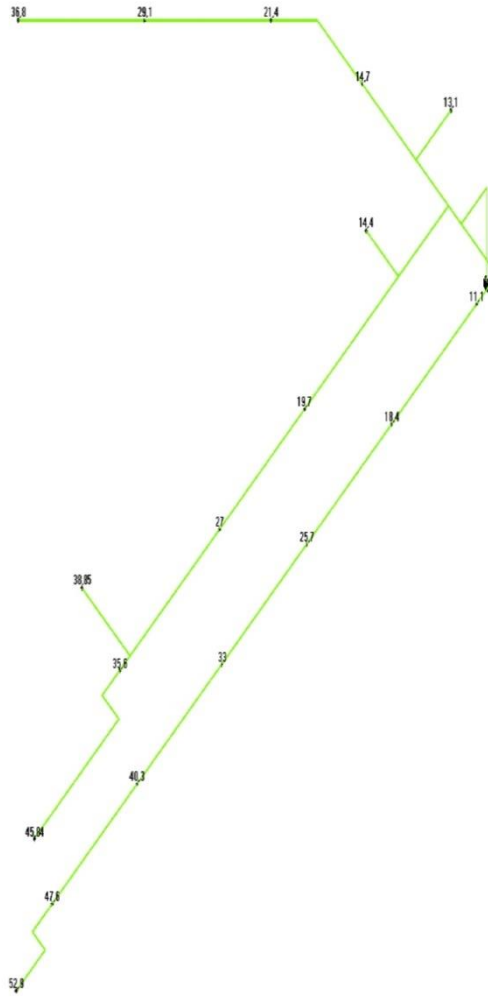
Impianti non di sistema – Stazione Verona -
Impianto di rivelazione incendi e controllo accessi
Relazione tecnica e calcoli dimensionamento

10_MTL2T1A2DIRISVRR001-0-2

Rapporto struttura



POSIZIONI FORO DI CAMPIONAMENTO Unità: m



Verona_Atrio_Centrosoffitto
Centrosoffitto-Atrio

Rapporto struttura



CITTA' DI TORINO

Metropolitana di Torino – Linea 2 - Tratta:
Politecnico – Rebaudengo – Lotto Costruttivo
2 Bologna-Politecnico

Impianti non di sistema – Stazione Verona -
Impianto di rivelazione incendi e controllo accessi
Relazione tecnica e calcoli dimensionamento

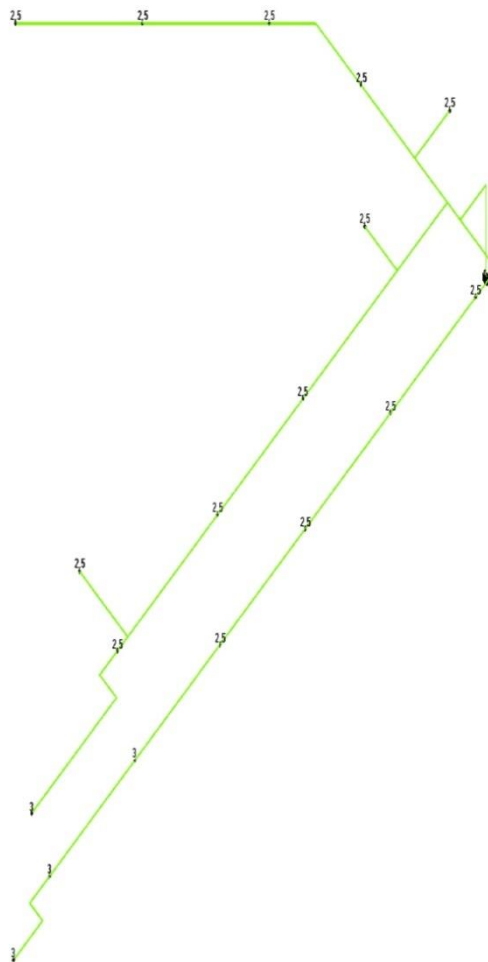
10_MTL2T1A2DIRISVRR001-0-2

Rapporto struttura

PipeIQ™

DIAMETRO FORO DI CAMPIONAMENTO

Unità: mm



Verona_Atrio_Contosoffitto
Contosoffitto-Atrio

Rapporto struttura



CITTA' DI TORINO

Metropolitana di Torino – Linea 2 - Tratta:
Politecnico – Rebaudengo – Lotto Costruttivo
2 Bologna-Politecnico

Impianti non di sistema – Stazione Verona -
Impianto di rivelazione incendi e controllo accessi
Relazione tecnica e calcoli dimensionamento

10_MTL2T1A2DIRISVRR001-0-2

7.2 Sistema ad aspirazione controsoffitto Atrio (Canale 2)

Rapporto struttura



Nome progetto	Verona_Atrio_Controsoffitto
Posizione progetto	Controsoffitto-Atrio
Nome struttura	Canale 2
Tipo di dispositivo	FAAST LT LB-200 2Ch 2Sens
Creato da	
Data	

Riepilogo

Velocità ventola	Automatico			
Bilanciamento flusso	0,71			
		Min		Max
Tempo di trasporto	H1	6,51 sec	H13-EC4	101,79 sec
sensibilità efficace	Livello 1 Preallarme	-	-	-
	Livello 1 Allarme	H19-EC6	1,06 %/m	H16
Flusso	H16	2,08 l/min	H19-EC6	2,92 l/min
Pressione	H13-EC4	11,07 Pa	H1	39,72 Pa

Nota: il livello di pre-allarme deve essere inferiore o uguale al livello di allarme.

Vincoli di progettazione

Vincoli:	EN54
Classificazione:	Classe C
Sensibilità foro massima	1,64 %/m
Tempo di trasporto massimo	120 sec
Lunghezza massima tubo singolo	100 m
Lunghezza massima tubo totale	200 m
Fori massimi	20
Flusso foro minimo	1,53 l/min
Pressione foro minima	8 Pa
Flusso rilevatore minimo	32 l/min
Bilanciamento flusso minimo	0,7
Design con filtro	No

ambiente

Temperatura ambiente normale	22,2 °C
Altitudine	0 m
Pressione	101325 Pa

Verona_Atrio_Controsoffitto
Controsoffitto-Atrio

Rapporto struttura



CITTA' DI TORINO

Metropolitana di Torino – Linea 2 - Tratta:
Politecnico – Rebaudengo – Lotto Costruttivo
2 Bologna-Politecnico

Impianti non di sistema – Stazione Verona -
Impianto di rivelazione incendi e controllo accessi
Relazione tecnica e calcoli dimensionamento

10_MTL2T1A2DIRISVRR001-0-2

Rapporto struttura



Segmenti dei tubi			
Lunghezza	Quantità	Descrizione	Diametro
4	1	P1	21 mm
2,1	1	P2	21 mm
1,3	1	P17	21 mm
2,5	2	P16,P6	21 mm
1,4	1	P15	21 mm
6,45	1	P14	21 mm
1,45	1	P13	21 mm
1,1	1	P5	21 mm
40,3	1	P4	21 mm
3,2	1	P12	21 mm
4,15	1	P11	21 mm
23	1	P10	21 mm
2,7	1	P9	21 mm
4,6	1	P8	21 mm
4,3	1	P7	21 mm
8	1	P3	21 mm
23,8	1	P18	21 mm
3,4	1	P19	21 mm
7,7	1	P20	21 mm

SCHEMA PERFORAZIONE						
Segmenti dei tubi	Foro	Dimensione	Distanza assoluta	Distanza relativa	Diametro capillare	Lunghezza
		mm	m	m	mm	m
P4	H1	2,5	16,2	2,1	-	-
P4	H2	3	23,5	7,3	-	-
P4	H3	3	30,8	7,3	-	-
P4	H4	3	38,1	7,3	-	-
P4	H5	3	45,4	7,3	-	-
P4	H6	3	52,7	7,3	-	-
P6	H7-EC1	3,5	58	2,5	-	-
P9	H8-EC2	3	25,7	2,7	-	-
P10	H9	3	31,15	8,15	-	-
P10	H10	3,5	38,35	7,2	-	-
P11	H11-EC3	3,5	50,15	4,15	-	-

Verona_Atrio_Contosoffitto
Contosoffitto-Atrio

Rapporto struttura



CITTA' DI TORINO

Metropolitana di Torino – Linea 2 - Tratta:
Politecnico – Rebaudengo – Lotto Costruttivo
2 Bologna-Politecnico

Impianti non di sistema – Stazione Verona -
Impianto di rivelazione incendi e controllo accessi
Relazione tecnica e calcoli dimensionamento

10_MTL2T1A2DIRISVRR001-0-2

Rapporto struttura

PipeIQ™

P12	H12	3,5	46,9	0,9	-	-
P14	H13-EC4	4	57,1	6,45	-	-
P17	H14-EC5	3	23,6	1,3	-	-
P18	H15	3	28,6	6,3	-	-
P18	H16	3	36,3	7,7	-	-
P18	H17	3,5	44	7,7	-	-
P20	H18	3,5	51,2	1,7	-	-
P20	H19-EC6	4	57,2	6	-	-

PRESTAZIONI FORO DI CAMPIONAMENTO

Foro	Tempo di trasporto	Pressione	Flusso	Flusso %
	sec	Pa	l/min	%
H1	6,51	39,72	2,1	4,52
H2	13,94	33,37	2,77	5,96
H3	23,06	28,22	2,55	5,48
H4	34,6	24,16	2,36	5,07
H5	49,94	21,11	2,21	4,74
H6	72,18	19,02	2,09	4,5
H7-EC1	101,35	18,04	2,78	5,96
H8-EC2	28,05	27,59	2,51	5,42
H9	21,1	21,28	2,21	4,76
H10	31,43	16,95	2,69	5,78
H11-EC3	72,59	12,81	2,34	5,03
H12	48,94	12,89	2,34	5,04
H13-EC4	101,79	11,07	2,84	6,1
H14-EC5	18,98	28,19	2,55	5,48
H15	18,56	23,15	2,31	4,96
H16	30,03	18,67	2,08	4,46
H17	44,49	15,14	2,54	5,46
H18	64,93	12,7	2,33	5,01
H19-EC6	94,8	11,67	2,92	6,27

Verona_Atrio_Contosoffitto
Contosoffitto-Atrio

Rapporto struttura



Rapporto struttura



Sensibilità effettiva del foro di campionamento				
Foro	Pre-allarme diurno	Allarme diurno	Pre-allarme notturno	Allarme notturno
	Livello 1	Livello 1	-	-
	%/m	%/m	%/m	%/m
H1	-	1,47		
H2	-	1,11		
H3	-	1,21		
H4	-	1,31		
H5	-	1,4		
H6	-	1,48		
H7-EC1	-	1,11		
H8-EC2	-	1,23		
H9	-	1,4		
H10	-	1,15		
H11-EC3	-	1,32		
H12	-	1,32		
H13-EC4	-	1,09		
H14-EC5	-	1,21		
H15	-	1,33		
H16	-	1,48		
H17	-	1,21		
H18	-	1,32		
H19-EC6	-	1,06		

Il dispositivo è approvato EN 54-20 al livello di sensibilità 1,2,3,4,5 e soddisfa le Classi Classe C.

▲ indica che il vincolo di progettazione non è stato rispettato

* Indicates end cap with not sensing hole

PipeIQ consente di progettare reti di tubazioni in conformità con le norme EN54-20 e UL/ULC. Altri codici e normative a livello locale e nazionale possono variare. Le progettazioni delle reti di tubazioni ottenute con PipeIQ possono non essere conformi a tutti i codici nazionali o locali. Accertarsi che i parametri delle reti di tubazioni rientrino nelle disposizioni dei codici e delle normative nazionali e locali. System Sensor non è in alcun modo responsabile per la mancata conformità delle progettazioni eseguite con PipeIQ rispetto ai requisiti nazionali o locali.

Verona_Atrio_Controsoffitto
Controsoffitto-Atrio

Rapporto struttura



CITTA' DI TORINO

Metropolitana di Torino – Linea 2 - Tratta:
Politecnico – Rebaudengo – Lotto Costruttivo
2 Bologna-Politecnico

Impianti non di sistema – Stazione Verona -
Impianto di rivelazione incendi e controllo accessi
Relazione tecnica e calcoli dimensionamento

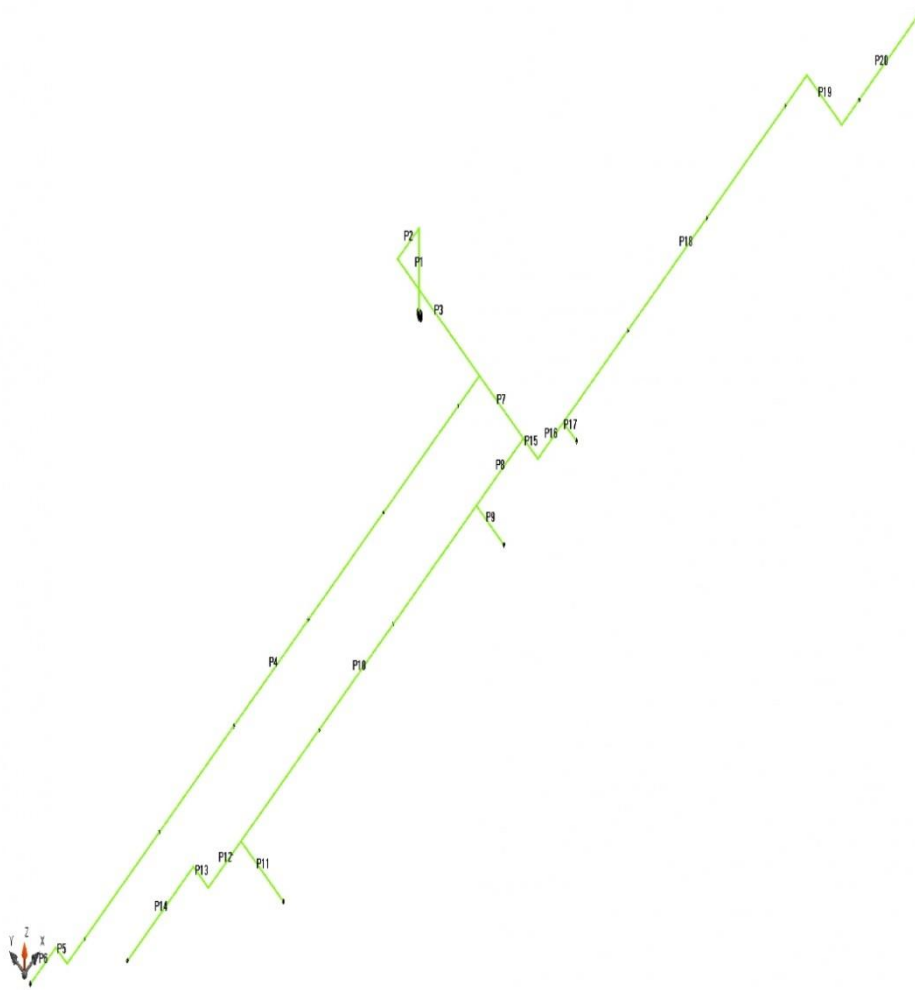
10_MTL2T1A2DIRISVRR001-0-2

Rapporto struttura

PipeIQ[™]

SCHEMA DEI TUBI

TUBI



Verona_Atrio_Contosoffitto
Controsoffitto-Atrio

Rapporto struttura



CITTA' DI TORINO

Metropolitana di Torino – Linea 2 - Tratta:
Politecnico – Rebaudengo – Lotto Costruttivo
2 Bologna-Politecnico

Impianti non di sistema – Stazione Verona -
Impianto di rivelazione incendi e controllo accessi
Relazione tecnica e calcoli dimensionamento

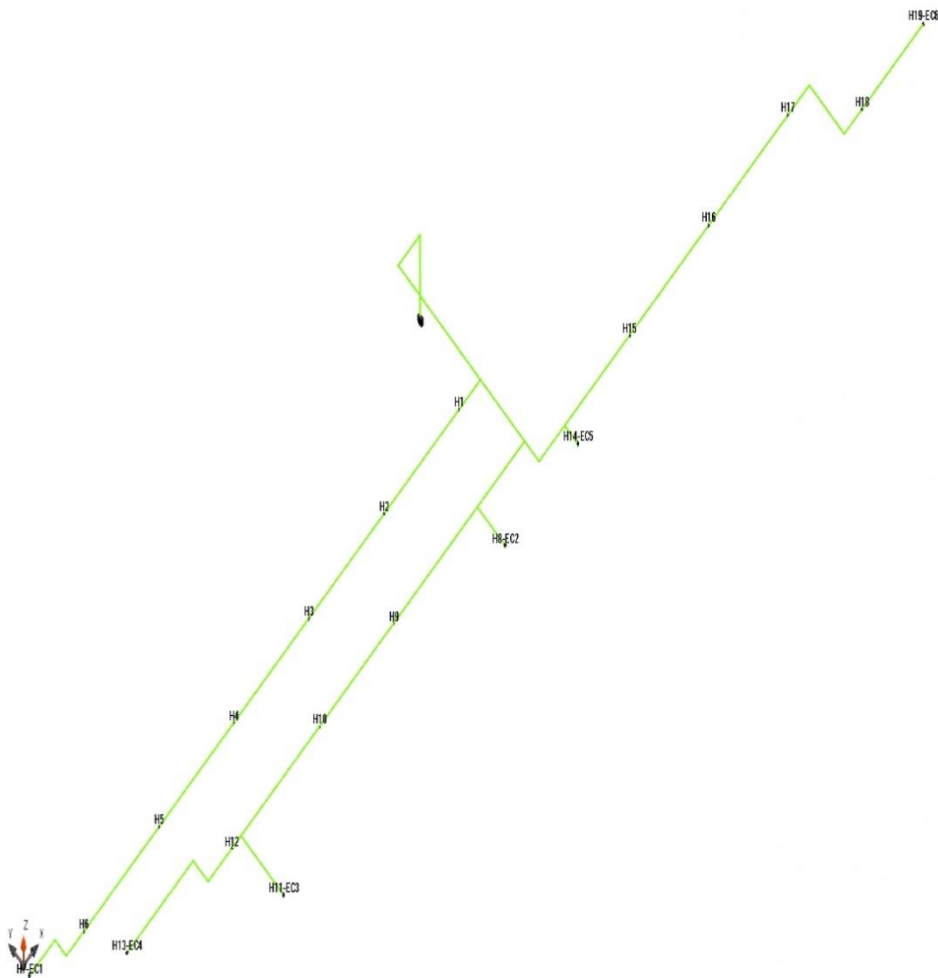
10_MTL2T1A2DIRISVRR001-0-2

Rapporto struttura



SCHEMA FORO DI CAMPIONAMENTO

FORI



Verona_Atrio_Centrosoffitto
Centrosoffitto-Atrio

Rapporto struttura



CITTA' DI TORINO

Metropolitana di Torino – Linea 2 - Tratta:
Politecnico – Rebaudengo – Lotto Costruttivo
2 Bologna-Politecnico

Impianti non di sistema – Stazione Verona -
Impianto di rivelazione incendi e controllo accessi
Relazione tecnica e calcoli dimensionamento

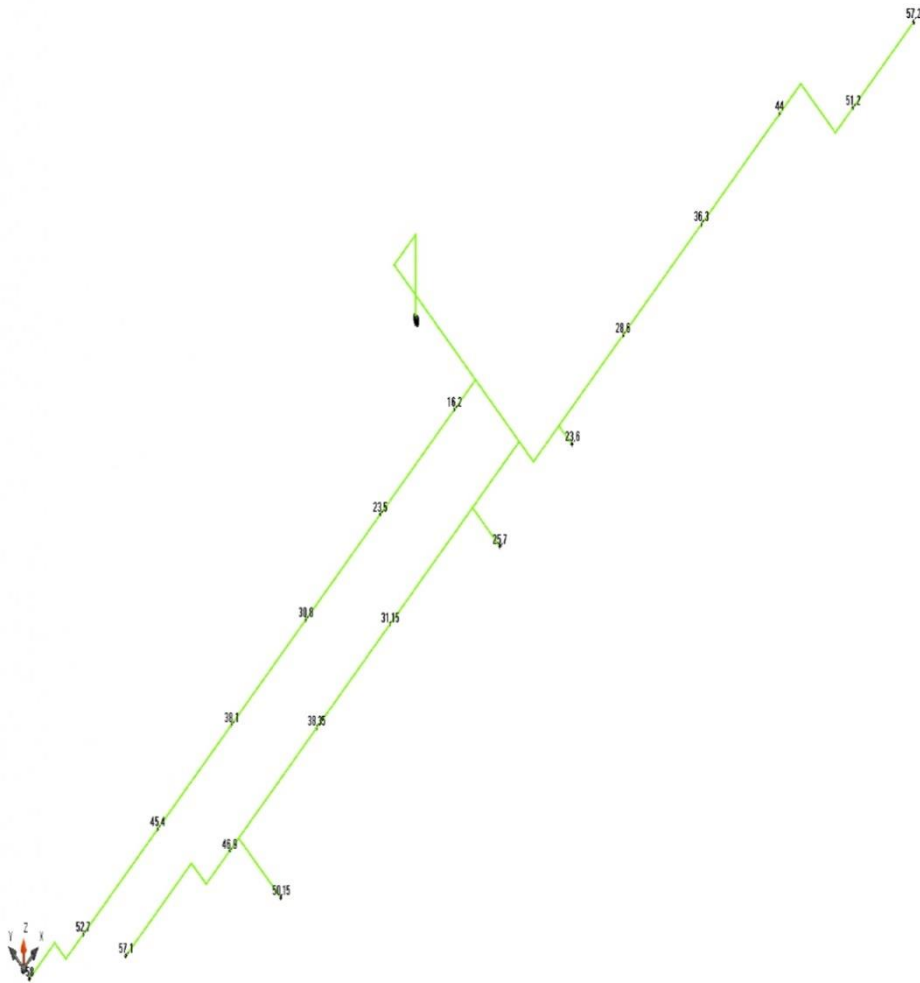
10_MTL2T1A2DIRISVRR001-0-2

Rapporto struttura



POSIZIONI FORO DI CAMPIONAMENTO

Unità: m



Rapporto struttura



CITTA' DI TORINO

Metropolitana di Torino – Linea 2 - Tratta:
Politecnico – Rebaudengo – Lotto Costruttivo
2 Bologna-Politecnico

Impianti non di sistema – Stazione Verona -
Impianto di rivelazione incendi e controllo accessi
Relazione tecnica e calcoli dimensionamento

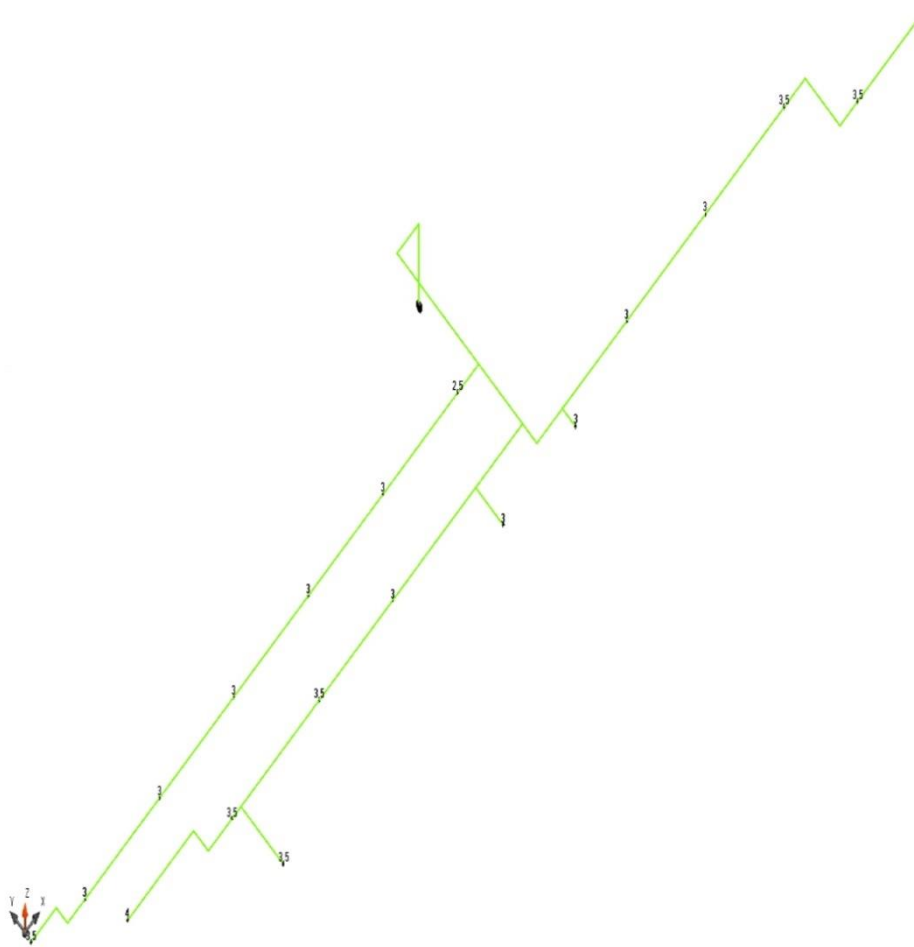
10_MTL2T1A2DIRISVRR001-0-2

Rapporto struttura



DIAMETRO FORO DI CAMPIONAMENTO

Unità: mm



Verona_Atrio_Contosoffitto
Controsoffitto-Atrio

Rapporto struttura



CITTA' DI TORINO

**Metropolitana di Torino – Linea 2 - Tratta:
Politecnico – Rebaudengo – Lotto Costruttivo
2 Bologna-Politecnico**

Impianti non di sistema – Stazione Verona -
Impianto di rivelazione incendi e controllo accessi
Relazione tecnica e calcoli dimensionamento

10_MTL2T1A2DIRISVRR001-0-2

7.3 Sistema ad aspirazione Atrio (Cabina Ventilazione 1)

Rapporto struttura



Nome progetto	Verona_Cabina_Ventilazione
Posizione progetto	Cabina ventilazione 1
Nome struttura	Canale 1
Tipo di dispositivo	FAAST LT LB-200 1Ch 1Sens
Creato da	
Data	

Riepilogo

Velocità ventola	Automatico			
Bilanciamento flusso	0,75			
		Min		Max
Tempo di trasporto	H1	2,2 sec	H3-EC1	13,02 sec
sensibilità efficace	Livello 1 Preallarme	-	-	-
	Livello 1 Allarme	H3-EC1	0,17 %/m	H1
Flusso	H1	11,06 l/min	H3-EC1	14,71 l/min
Pressione	H3-EC1	79,61 Pa	H1	100,6 Pa

Nota: il livello di pre-allarme deve essere inferiore o uguale al livello di allarme.

Vincoli di progettazione

Vincoli:	EN54
Classificazione:	Classe C
Sensibilità foro massima	1,5 %/m
Tempo di trasporto massimo	120 sec
Lunghezza massima tubo singolo	100 m
Lunghezza massima tubo totale	160 m
Fori massimi	18
Flusso foro minimo	1,6 l/min
Pressione foro minima	8 Pa
Flusso rilevatore minimo	32 l/min
Bilanciamento flusso minimo	0,7
Design con filtro	No

ambiente

Temperatura ambiente normale	22,2 °C
Altitudine	0 m
Pressione	101325 Pa

Verona_Cabina_Ventilazione
Cabina ventilazione 1

Rapporto struttura



CITTA' DI TORINO

Metropolitana di Torino – Linea 2 - Tratta:
Politecnico – Rebaudengo – Lotto Costruttivo
2 Bologna-Politecnico

Impianti non di sistema – Stazione Verona -
Impianto di rivelazione incendi e controllo accessi
Relazione tecnica e calcoli dimensionamento

10_MTL2T1A2DIRISVRR001-0-2

Rapporto struttura



Segmenti dei tubi			
Lunghezza	Quantità	Descrizione	Diametro
3,2	1	P1	21 mm
2,4	1	P3	21 mm
2,2	1	P5	21 mm
1	2	P2,P7	21 mm
0,6	2	P4,P6	21 mm
8,7	1	P8	21 mm

SCHEMA PERFORAZIONE						
Segmenti dei tubi	Foro	Dimensione	Distanza assoluta	Distanza relativa	Diametro capillare	Lunghezza
		mm	m	m	mm	m
P3	H1	4,5	5,4	1,2	-	-
P8	H2	5	14	3	-	-
P8	H3-EC1	5,5	19,7	5,7	-	-

PRESTAZIONI FORO DI CAMPIONAMENTO				
Foro	Tempo di trasporto	Pressione	Flusso	Flusso %
	sec	Pa	l/min	%
H1	2,2	100,6	11,06	28,9
H2	7,19	84,45	12,52	32,69
H3-EC1	13,02	79,61	14,71	38,41

Verona_Cabina_Ventilazione
Cabina ventilazione 1

Rapporto struttura



CITTA' DI TORINO

Metropolitana di Torino – Linea 2 - Tratta:
Politecnico – Rebaudengo – Lotto Costruttivo
2 Bologna-Politecnico

Impianti non di sistema – Stazione Verona -
Impianto di rivelazione incendi e controllo accessi
Relazione tecnica e calcoli dimensionamento

10_MTL2T1A2DIRISVRR001-0-2

Rapporto struttura



Sensibilità effettiva del foro di campionamento				
Foro	Pre-allarme diurno	Allarme diurno	Pre-allarme notturno	Allarme notturno
	Livello 1	Livello 1	-	-
	%/m	%/m	%/m	%/m
H1	-	0,23		
H2	-	0,2		
H3-EC1	-	0,17		

Il dispositivo è approvato EN 54-20 al livello di sensibilità 1,2,3,4,5 e soddisfa le Classi Classe C.

▲ indica che il vincolo di progettazione non è stato rispettato

* Indicates end cap with not sensing hole

PipeIQ consente di progettare reti di tubazioni in conformità con le norme EN54-20 e UL/ULC. Altri codici e normative a livello locale e nazionale possono variare. Le progettazioni delle reti di tubazioni ottenute con PipeIQ possono non essere conformi a tutti i codici nazionali o locali. Accertarsi che i parametri delle reti di tubazioni rientrino nelle disposizioni dei codici e delle normative nazionali e locali. System Sensor non è in alcun modo responsabile per la mancata conformità delle progettazioni eseguite con PipeIQ rispetto ai requisiti nazionali o locali.

Verona_Cabina_Ventilazione
Cabina ventilazione 1

Rapporto struttura



CITTA' DI TORINO

Metropolitana di Torino – Linea 2 - Tratta:
Politecnico – Rebaudengo – Lotto Costruttivo
2 Bologna-Politecnico

Impianti non di sistema – Stazione Verona -
Impianto di rivelazione incendi e controllo accessi
Relazione tecnica e calcoli dimensionamento

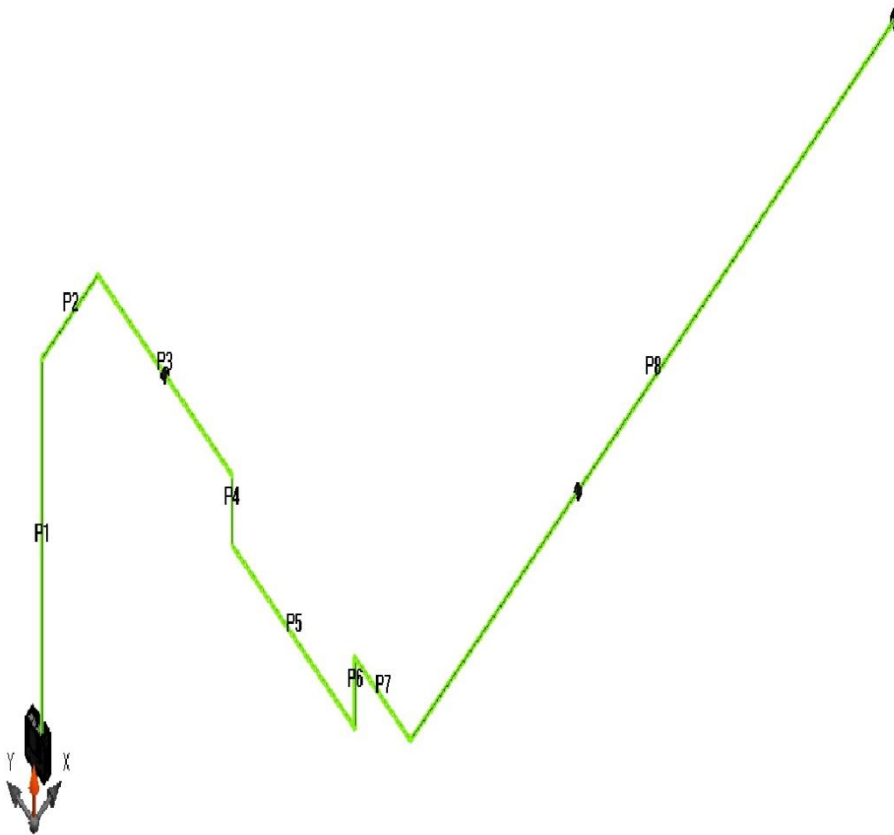
10_MTL2T1A2DIRISVRR001-0-2

Rapporto struttura

PipeIQ™

SCHEMA DEI TUBI

TUBI



Verona_Cabina_Ventilazione
Cabina ventilazione 1

Rapporto struttura



CITTA' DI TORINO

Metropolitana di Torino – Linea 2 - Tratta:
Politecnico – Rebaudengo – Lotto Costruttivo
2 Bologna-Politecnico

Impianti non di sistema – Stazione Verona -
Impianto di rivelazione incendi e controllo accessi
Relazione tecnica e calcoli dimensionamento

10_MTL2T1A2DIRISVRR001-0-2

Rapporto struttura



SCHEMA FORO DI CAMPIONAMENTO

FORI



Verona_Cabina_Ventilazione
Cabina ventilazione 1

Rapporto struttura



CITTA' DI TORINO

Metropolitana di Torino – Linea 2 - Tratta:
Politecnico – Rebaudengo – Lotto Costruttivo
2 Bologna-Politecnico

Impianti non di sistema – Stazione Verona -
Impianto di rivelazione incendi e controllo accessi
Relazione tecnica e calcoli dimensionamento

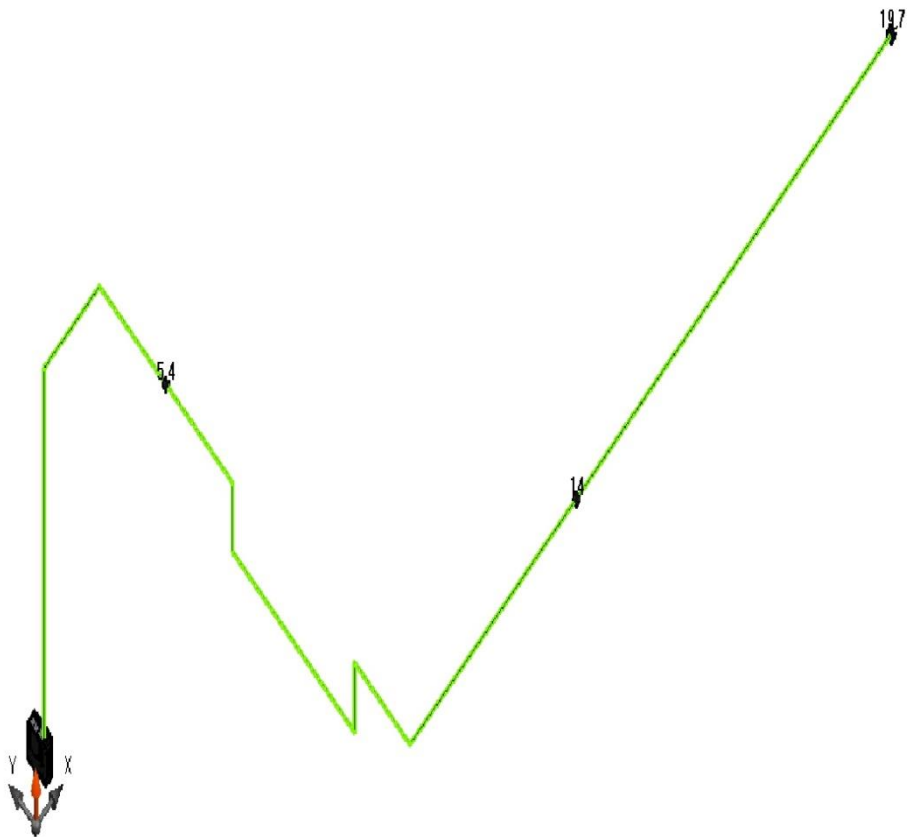
10_MTL2T1A2DIRISVRR001-0-2

Rapporto struttura



POSIZIONI FORO DI CAMPIONAMENTO

Unità: m



Verona_Cabina_Ventilazione
Cabina ventilazione 1

Rapporto struttura



CITTA' DI TORINO

Metropolitana di Torino – Linea 2 - Tratta:
Politecnico – Rebaudengo – Lotto Costruttivo
2 Bologna-Politecnico

Impianti non di sistema – Stazione Verona -
Impianto di rivelazione incendi e controllo accessi
Relazione tecnica e calcoli dimensionamento

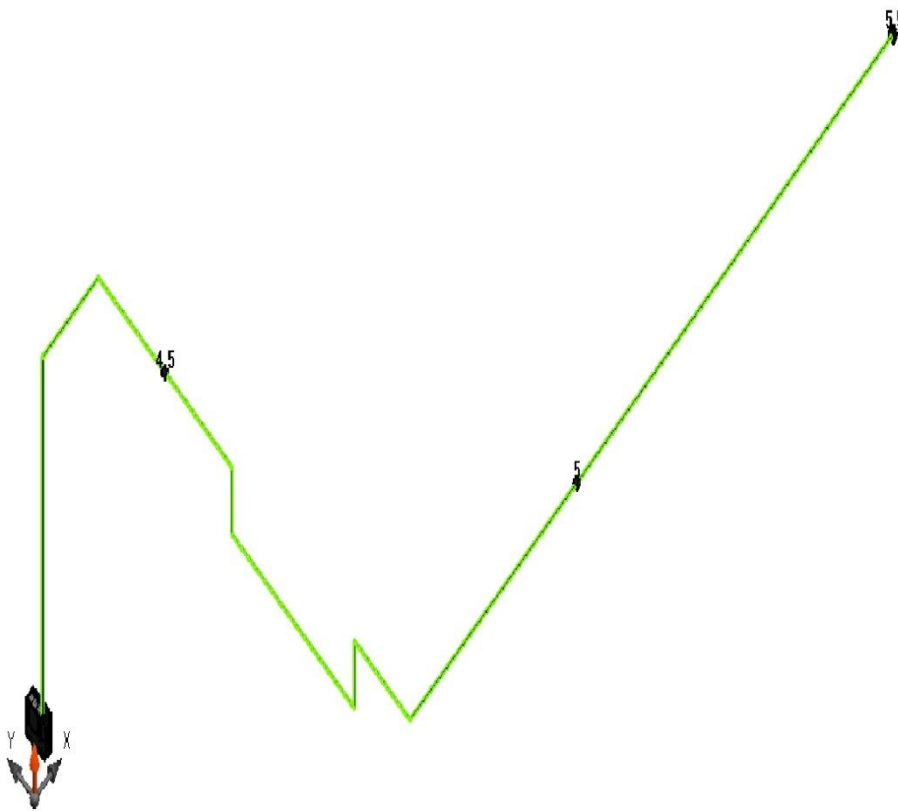
10_MTL2T1A2DIRISVRR001-0-2

Rapporto struttura

PipeIQ™

DIAMETRO FORO DI CAMPIONAMENTO

Unità: mm



Verona_Cabina_Ventilazione
Cabina ventilazione 1

Rapporto struttura



CITTA' DI TORINO

**Metropolitana di Torino – Linea 2 - Tratta:
Politecnico – Rebaudengo – Lotto Costruttivo
2 Bologna-Politecnico**

Impianti non di sistema – Stazione Verona -
Impianto di rivelazione incendi e controllo accessi
Relazione tecnica e calcoli dimensionamento

10_MTL2T1A2DIRISVRR001-0-2

7.4 Sistema ad aspirazione Atrio (Cabina Ventilazione 2)

Rapporto struttura



Nome progetto	Verona_Cabina_Ventilazione
Posizione progetto	Cabina ventilazione 2
Nome struttura	Canale 1
Tipo di dispositivo	FAAST LT LB-200 1Ch 1Sens
Creato da	
Data	

Riepilogo

Velocità ventola	Automatico			
Bilanciamento flusso	0,75			
		Min		Max
Tempo di trasporto	H1	2,2 sec	H3-EC1	13,02 sec
sensibilità efficace	Livello 1 Preallarme	-	-	-
	Livello 1 Allarme	H3-EC1	0,17 %/m	H1
Flusso	H1	11,06 l/min	H3-EC1	14,71 l/min
Pressione	H3-EC1	79,61 Pa	H1	100,6 Pa

Nota: il livello di pre-allarme deve essere inferiore o uguale al livello di allarme.

Vincoli di progettazione

Vincoli:	EN54
Classificazione:	Classe C
Sensibilità foro massima	1,5 %/m
Tempo di trasporto massimo	120 sec
Lunghezza massima tubo singolo	100 m
Lunghezza massima tubo totale	160 m
Fori massimi	18
Flusso foro minimo	1,6 l/min
Pressione foro minima	8 Pa
Flusso rilevatore minimo	32 l/min
Bilanciamento flusso minimo	0,7
Design con filtro	No

ambiente

Temperatura ambiente normale	22,2 °C
Altitudine	0 m
Pressione	101325 Pa

Verona_Cabina_Ventilazione
Cabina ventilazione 2

Rapporto struttura



CITTA' DI TORINO

Metropolitana di Torino – Linea 2 - Tratta:
Politecnico – Rebaudengo – Lotto Costruttivo
2 Bologna-Politecnico

Impianti non di sistema – Stazione Verona -
Impianto di rivelazione incendi e controllo accessi
Relazione tecnica e calcoli dimensionamento

10_MTL2T1A2DIRISVRR001-0-2

Rapporto struttura



Segmenti dei tubi			
Lunghezza	Quantità	Descrizione	Diametro
3,2	1	P1	21 mm
2,4	1	P3	21 mm
2,2	1	P5	21 mm
1	2	P2,P7	21 mm
0,6	2	P4,P6	21 mm
8,7	1	P8	21 mm

SCHEMA PERFORAZIONE						
Segmenti dei tubi	Foro	Dimensio	Distanza	Distanza	Diametro	Lunghezz
		ne	assoluta	relativa	capillare	a
		mm	m	m	mm	m
P3	H1	4,5	5,4	1,2	-	-
P8	H2	5	14	3	-	-
P8	H3-EC1	5,5	19,7	5,7	-	-

PRESTAZIONI FORO DI CAMPIONAMENTO				
Foro	Tempo di	Pressione	Flusso	Flusso %
	trasporto			
	sec	Pa	l/min	%
H1	2,2	100,6	11,06	28,9
H2	7,19	84,45	12,52	32,69
H3-EC1	13,02	79,61	14,71	38,41

Verona_Cabina_Ventilazione
Cabina ventilazione 2

Rapporto struttura



CITTA' DI TORINO

Metropolitana di Torino – Linea 2 - Tratta:
Politecnico – Rebaudengo – Lotto Costruttivo
2 Bologna-Politecnico

Impianti non di sistema – Stazione Verona -
Impianto di rivelazione incendi e controllo accessi
Relazione tecnica e calcoli dimensionamento

10_MTL2T1A2DIRISVRR001-0-2

Rapporto struttura



Sensibilità effettiva del foro di campionamento				
Foro	Pre-allarme diurno	Allarme diurno	Pre-allarme notturno	Allarme notturno
	Livello 1	Livello 1	-	-
	%/m	%/m	%/m	%/m
H1	-	0,23		
H2	-	0,2		
H3-EC1	-	0,17		

Il dispositivo è approvato EN 54-20 al livello di sensibilità 1,2,3,4,5 e soddisfa le Classi Classe C.

▲ indica che il vincolo di progettazione non è stato rispettato

* Indicates end cap with not sensing hole

PipeIQ consente di progettare reti di tubazioni in conformità con le norme EN54-20 e UL/ULC. Altri codici e normative a livello locale e nazionale possono variare. Le progettazioni delle reti di tubazioni ottenute con PipeIQ possono non essere conformi a tutti i codici nazionali o locali. Accertarsi che i parametri delle reti di tubazioni rientrino nelle disposizioni dei codici e delle normative nazionali e locali. System Sensor non è in alcun modo responsabile per la mancata conformità delle progettazioni eseguite con PipeIQ rispetto ai requisiti nazionali o locali.

Verona_Cabina_Ventilazione
Cabina ventilazione 2

Rapporto struttura



CITTA' DI TORINO

Metropolitana di Torino – Linea 2 - Tratta:
Politecnico – Rebaudengo – Lotto Costruttivo
2 Bologna-Politecnico

Impianti non di sistema – Stazione Verona -
Impianto di rivelazione incendi e controllo accessi
Relazione tecnica e calcoli dimensionamento

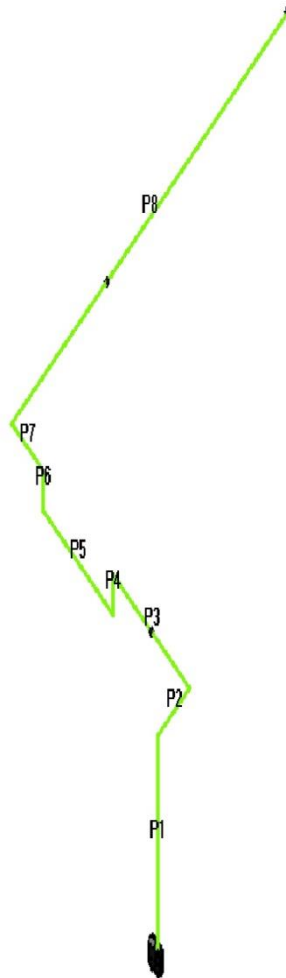
10_MTL2T1A2DIRISVRR001-0-2

Rapporto struttura



SCHEMA DEI TUBI

TUBI



Verona_Cabina_Ventilazione
Cabina ventilazione 2

Rapporto struttura



CITTA' DI TORINO

Metropolitana di Torino – Linea 2 - Tratta:
Politecnico – Rebaudengo – Lotto Costruttivo
2 Bologna-Politecnico

Impianti non di sistema – Stazione Verona -
Impianto di rivelazione incendi e controllo accessi
Relazione tecnica e calcoli dimensionamento

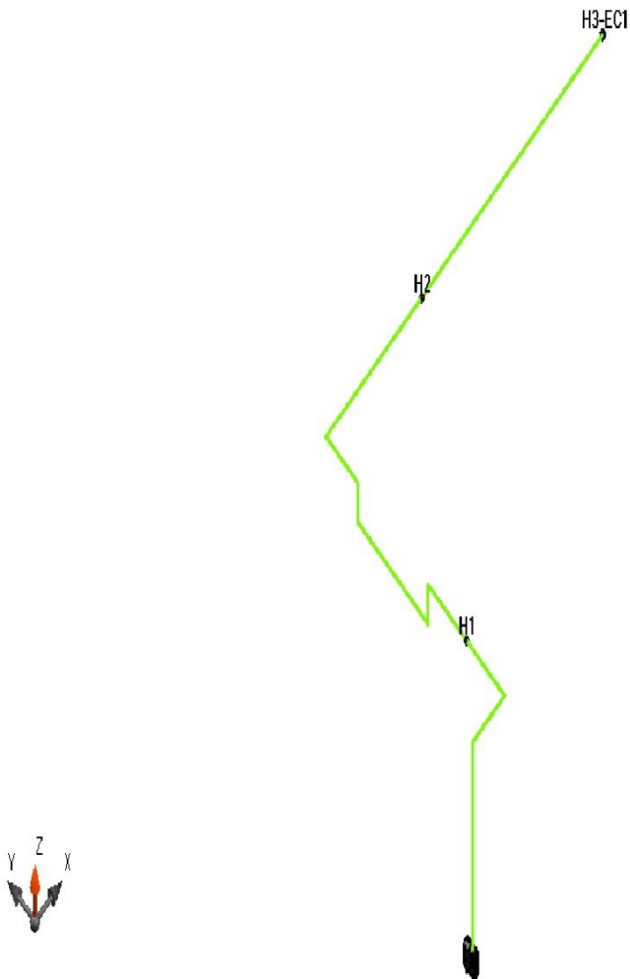
10_MTL2T1A2DIRISVRR001-0-2

Rapporto struttura



SCHEMA FORO DI CAMPIONAMENTO

FORI



Verona_Cabina_Ventilazione
Cabina ventilazione 2

Rapporto struttura



CITTA' DI TORINO

Metropolitana di Torino – Linea 2 - Tratta:
Politecnico – Rebaudengo – Lotto Costruttivo
2 Bologna-Politecnico

Impianti non di sistema – Stazione Verona -
Impianto di rivelazione incendi e controllo accessi
Relazione tecnica e calcoli dimensionamento

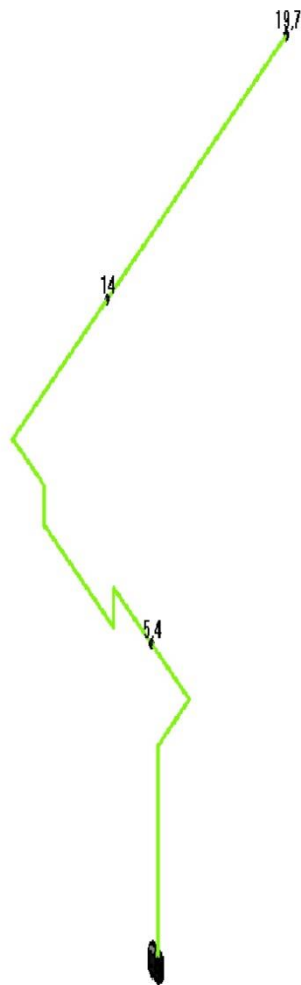
10_MTL2T1A2DIRISVRR001-0-2

Rapporto struttura

PipeIQ™

POSIZIONI FORO DI CAMPIONAMENTO

Unità: m



Verona_Cabina_Ventilazione
Cabina ventilazione 2



CITTA' DI TORINO

Metropolitana di Torino – Linea 2 - Tratta:
Politecnico – Rebaudengo – Lotto Costruttivo
2 Bologna-Politecnico

Impianti non di sistema – Stazione Verona -
Impianto di rivelazione incendi e controllo accessi
Relazione tecnica e calcoli dimensionamento

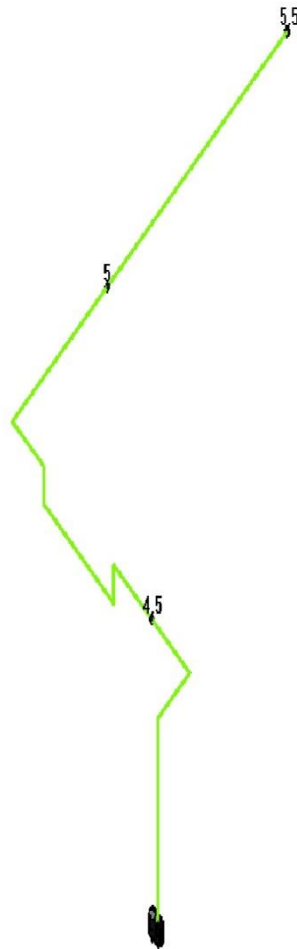
10_MTL2T1A2DIRISVRR001-0-2

Rapporto struttura

PipeIQ™

DIAMETRO FORO DI CAMPIONAMENTO

Unità: mm



Verona_Cabina_Ventilazione
Cabina ventilazione 2

Rapporto struttura



CITTA' DI TORINO

Metropolitana di Torino – Linea 2 - Tratta:
Politecnico – Rebaudengo – Lotto Costruttivo
2 Bologna-Politecnico

Impianti non di sistema – Stazione Verona -
Impianto di rivelazione incendi e controllo accessi
Relazione tecnica e calcoli dimensionamento

10_MTL2T1A2DIRISVRR001-0-2

7.5 Sistema ad aspirazione controsoffitto Mezzanino (Canale 1)

Rapporto struttura



Nome progetto	Verona_Mezzanino_Controsoffitto
Posizione progetto	Controsoffitto-Mezzanino
Nome struttura	Canale 1
Tipo di dispositivo	FAAST LT LB-200 2Ch 2Sens
Creato da	
Data	

Riepilogo

Velocità ventola	Automatico			
Bilanciamento flusso	0,63			
		Min		Max
Tempo di trasporto	H1	7,08 sec	H13-EC4	77,38 sec
sensibilità efficace	Livello 1 Preallarme	-	-	-
	Livello 1 Allarme	H1	0,75 %/m	H13-EC4 1,18 %/m
Flusso	H13-EC4	2,5 l/min	H1	3,94 l/min
Pressione	H13-EC4	14,56 Pa	H1	36,13 Pa

Nota: il livello di pre-allarme deve essere inferiore o uguale al livello di allarme.

Vincoli di progettazione

Vincoli :	EN54
Classificazione :	Classe C
Sensibilità foro massima	1,64 %/m
Tempo di trasporto massimo	120 sec
Lunghezza massima tubo singolo	100 m
Lunghezza massima tubo totale	200 m
Fori massimi	20
Flusso foro minimo	1,53 l/min
Pressione foro minima	8 Pa
Flusso rilevatore minimo	32 l/min
Bilanciamento flusso minimo	0,7
Design con filtro	No

ambiente

Temperatura ambiente normale	22,2 °C
Altitudine	0 m
Pressione	101325 Pa

Verona_Mezzanino_Controsoffitto
Controsoffitto-Mezzanino

Rapporto struttura



CITTA' DI TORINO

**Metropolitana di Torino – Linea 2 - Tratta:
Politecnico – Rebaudengo – Lotto Costruttivo
2 Bologna-Politecnico**

Impianti non di sistema – Stazione Verona -
Impianto di rivelazione incendi e controllo accessi
Relazione tecnica e calcoli dimensionamento

10_MTL2T1A2DIRISVRR001-0-2

Rapporto struttura



Segmenti dei tubi			
Lunghezza	Quantità	Descrizione	Diametro
4	1	P1	21 mm
1,5	2	P11,P6	21 mm
6,5	1	P12	21 mm
6,85	1	P4	21 mm
4,2	2	P8,P14	21 mm
9,3	1	P10	21 mm
12,3	1	P9	21 mm
17,4	1	P5	21 mm
5	1	P7	21 mm
3,5	1	P3	21 mm
0,7	1	P2	21 mm
3	1	P13	21 mm
9,5	1	P16	21 mm
12	1	P15	21 mm

SCHEMA PERFORAZIONE						
Segmenti dei tubi	Foro	Dimensio	Distanza	Distanza	Diametro	Lunghezz
		ne	assoluta	relativa	capillare	a
		mm	m	m	mm	m
P5	H1	3,5	16,85	1,8	-	-
P5	H2	3,5	22,05	5,2	-	-
P5	H3	3,5	27,25	5,2	-	-
P5	H4-EC1	3,5	32,45	5,2	-	-
P9	H5	3,5	27,85	2,1	-	-
P9	H6	3,5	32,95	5,1	-	-
P9	H7-EC2	3,5	38,05	5,1	-	-
P10	H8	3,5	20,25	3,7	-	-
P12	H9	3,5	27,95	0,6	-	-
P12	H10-EC3	3,5	33,85	5,9	-	-
P15	H11	3,5	33,65	0,6	-	-
P15	H12	3,5	39,35	5,7	-	-
P15	H13-EC4	3,5	45,05	5,7	-	-
P16	H14-EC5	3,5	38,35	9,5	-	-

Verona_Mezzanino_Controsoffitto
Controsoffitto-Mezzanino

Rapporto struttura



CITTA' DI TORINO

Metropolitana di Torino – Linea 2 - Tratta:
Politecnico – Rebaudengo – Lotto Costruttivo
2 Bologna-Politecnico

Impianti non di sistema – Stazione Verona -
Impianto di rivelazione incendi e controllo accessi
Relazione tecnica e calcoli dimensionamento

10_MTL2T1A2DIRISVRR001-0-2

Rapporto struttura



PRESTAZIONI FORO DI CAMPIONAMENTO				
Foro	Tempo di trasporto	Pressione	Flusso	Flusso %
	sec			
H1	7,08	36,13	3,94	8,81
H2	14,33	32,79	3,75	8,4
H3	25,35	30,59	3,62	8,11
H4-EC1	47,58	29,5	3,56	7,96
H5	23,75	26,36	3,37	7,53
H6	35,74	24,44	3,24	7,25
H7-EC2	59,91	23,49	3,17	7,11
H8	8,75	28,12	3,48	7,78
H9	19,4	21,37	3,03	6,78
H10-EC3	49,28	20,35	2,95	6,61
H11	27,42	17,1	2,71	6,06
H12	43,94	15,4	2,57	5,75
H13-EC4	77,38	14,56	2,5	5,59
H14-EC5	68,88	18,25	2,8	6,26



CITTA' DI TORINO

Metropolitana di Torino – Linea 2 - Tratta:
Politecnico – Rebaudengo – Lotto Costruttivo
2 Bologna-Politecnico

Impianti non di sistema – Stazione Verona -
Impianto di rivelazione incendi e controllo accessi
Relazione tecnica e calcoli dimensionamento

10_MTL2T1A2DIRISVRR001-0-2

Rapporto struttura



Sensibilità effettiva del foro di campionamento				
Foro	Pre-allarme diurno	Allarme diurno	Pre-allarme notturno	Allarme notturno
	Livello 1	Livello 1	-	-
	%/m	%/m	%/m	%/m
H1	-	0,75		
H2	-	0,79		
H3	-	0,82		
H4-EC1	-	0,83		
H5	-	0,88		
H6	-	0,91		
H7-EC2	-	0,93		
H8	-	0,85		
H9	-	0,97		
H10-EC3	-	1		
H11	-	1,09		
H12	-	1,15		
H13-EC4	-	1,18		
H14-EC5	-	1,05		

Il dispositivo è approvato EN 54-20 al livello di sensibilità 1,2,3,4,5 e soddisfa le Classi Classe C.

▲ indica che il vincolo di progettazione non è stato rispettato

* Indicates end cap with not sensing hole

PipeIQ consente di progettare reti di tubazioni in conformita' con le norme EN54-20 e UL/ULC. Altri codici e normative a livello locale e nazionale possono variare. Le progettazioni delle reti di tubazioni ottenute con PipeIQ possono non essere conformi a tutti i codici nazionali o locali. Accertarsi che i parametri delle reti di tubazioni rientrino nelle disposizioni dei codici e delle normative nazionali e locali. System Sensor non e' in alcun modo responsabile per la mancata conformita' delle progettazioni eseguite con PipeIQ rispetto ai requisiti nazionali o locali.

Verona_Mezzanino_Centrosoffitto
Centrosoffitto-Mezzanino

Rapporto struttura



CITTA' DI TORINO

Metropolitana di Torino – Linea 2 - Tratta:
Politecnico – Rebaudengo – Lotto Costruttivo
2 Bologna-Politecnico

Impianti non di sistema – Stazione Verona -
Impianto di rivelazione incendi e controllo accessi
Relazione tecnica e calcoli dimensionamento

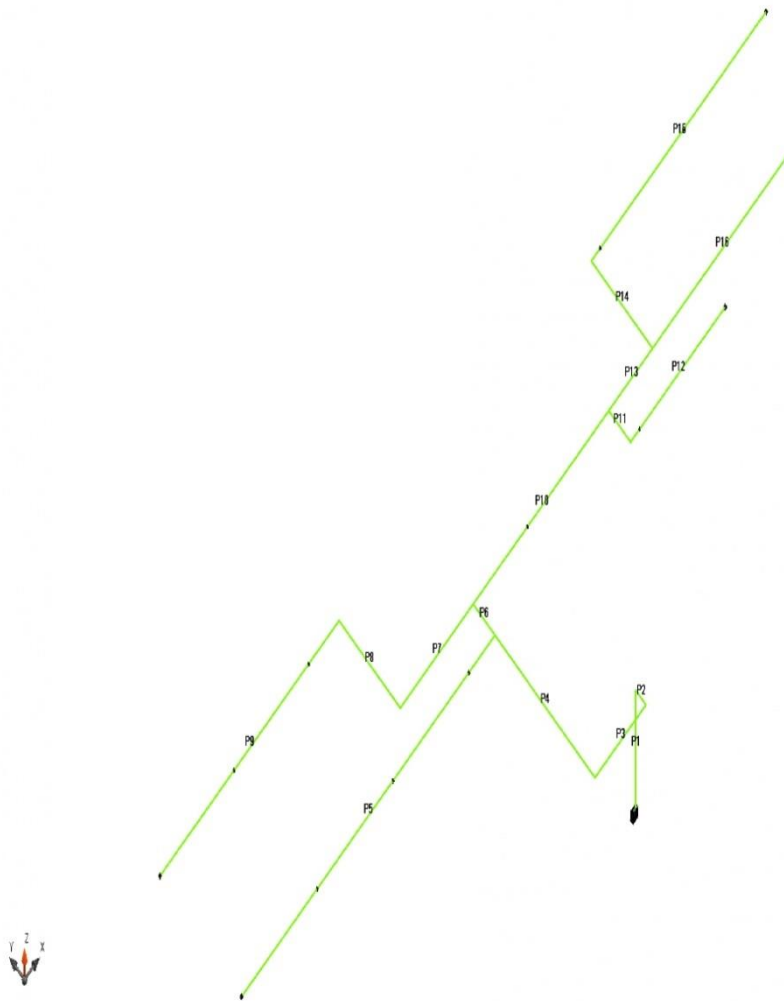
10_MTL2T1A2DIRISVRR001-0-2

Rapporto struttura

PipeIQ[™]

SCHEMA DEI TUBI

TUBI



Verona_Mezzanino_Controsoffitto
Controsoffitto-Mezzanino

Rapporto struttura



CITTA' DI TORINO

Metropolitana di Torino – Linea 2 - Tratta:
Politecnico – Rebaudengo – Lotto Costruttivo
2 Bologna-Politecnico

Impianti non di sistema – Stazione Verona -
Impianto di rivelazione incendi e controllo accessi
Relazione tecnica e calcoli dimensionamento

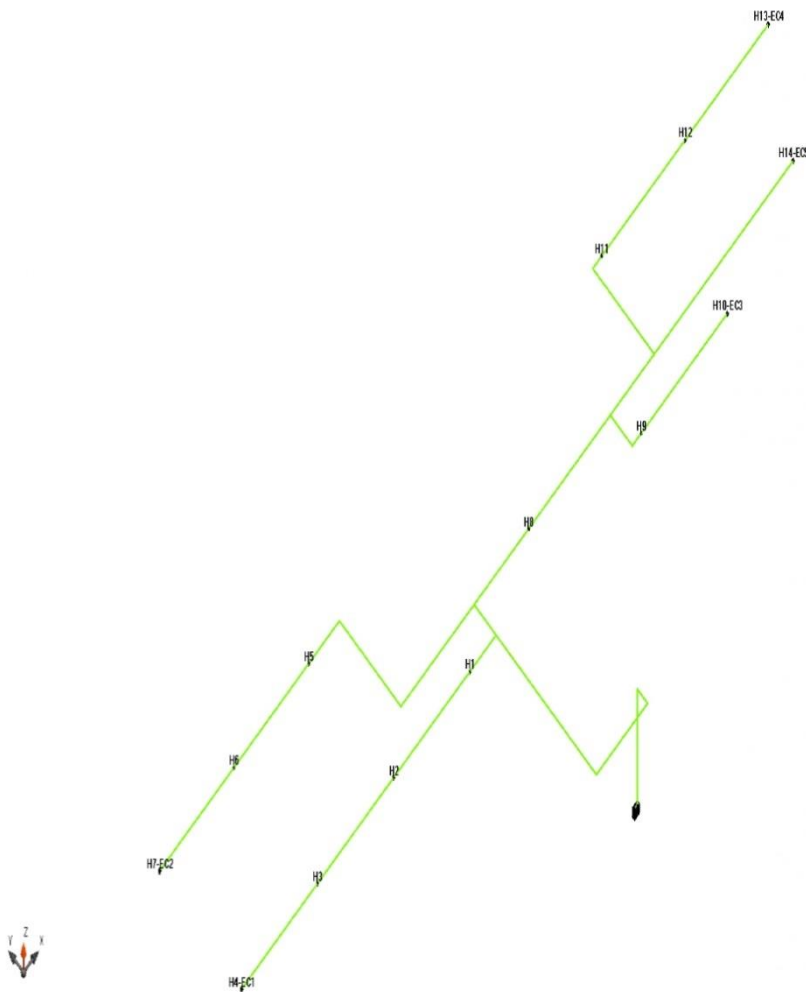
10_MTL2T1A2DIRISVRR001-0-2

Rapporto struttura



SCHEMA FORO DI CAMPIONAMENTO

FORI



Verona_Mezzanino_Controsoffitto
Controsoffitto-Mezzanino

Rapporto struttura



CITTA' DI TORINO

Metropolitana di Torino – Linea 2 - Tratta:
Politecnico – Rebaudengo – Lotto Costruttivo
2 Bologna-Politecnico

Impianti non di sistema – Stazione Verona -
Impianto di rivelazione incendi e controllo accessi
Relazione tecnica e calcoli dimensionamento

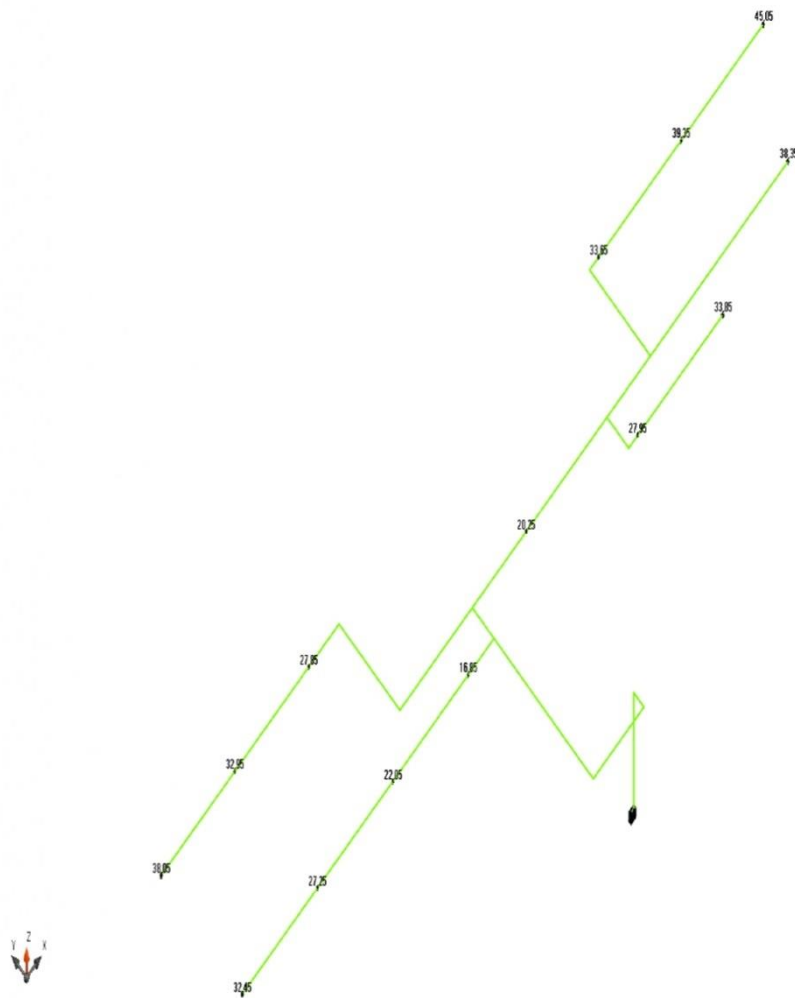
10_MTL2T1A2DIRISVRR001-0-2

Rapporto struttura

PipeIQ[™]

POSIZIONI FORO DI CAMPIONAMENTO

Unità: m



Verona_Mezzanino_Centrosoffitto
Centrosoffitto-Mezzanino

Rapporto struttura



CITTA' DI TORINO

Metropolitana di Torino – Linea 2 - Tratta:
Politecnico – Rebaudengo – Lotto Costruttivo
2 Bologna-Politecnico

Impianti non di sistema – Stazione Verona -
Impianto di rivelazione incendi e controllo accessi
Relazione tecnica e calcoli dimensionamento

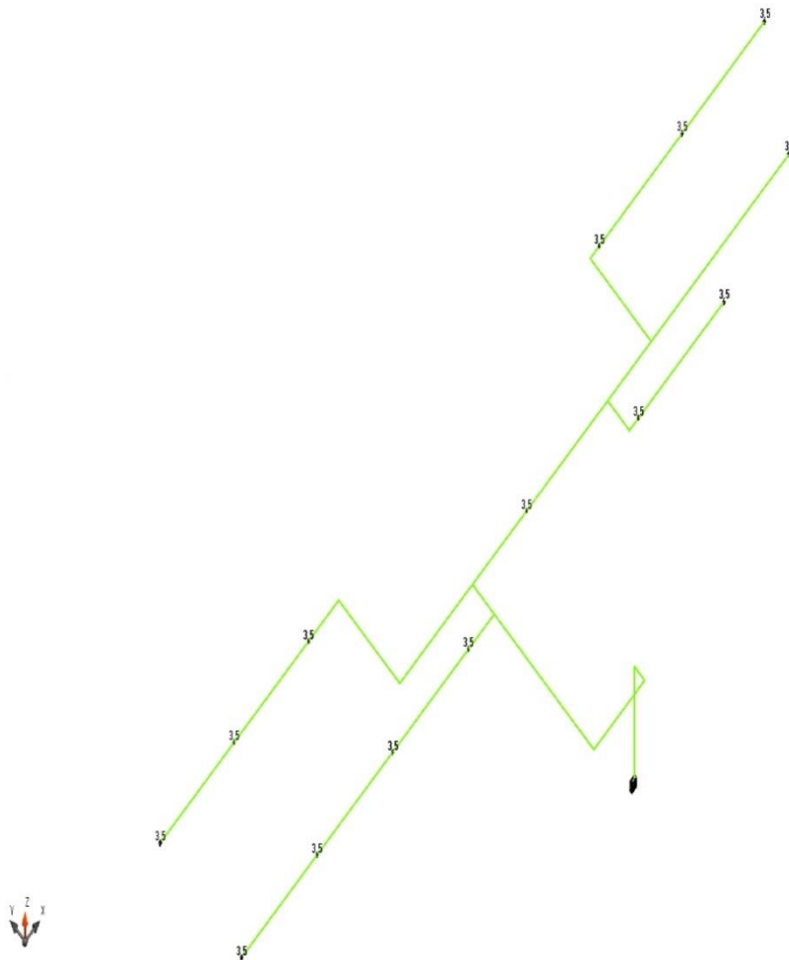
10_MTL2T1A2DIRISVRR001-0-2

Rapporto struttura

PipeIQ™

DIAMETRO FORO DI CAMPIONAMENTO

Unità: mm



Verona_Mezzanino_Controsoffitto
Controsoffitto-Mezzanino

Rapporto struttura



CITTA' DI TORINO

**Metropolitana di Torino – Linea 2 - Tratta:
Politecnico – Rebaudengo – Lotto Costruttivo
2 Bologna-Politecnico**

Impianti non di sistema – Stazione Verona -
Impianto di rivelazione incendi e controllo accessi
Relazione tecnica e calcoli dimensionamento

10_MTL2T1A2DIRISVRR001-0-2

7.6 Sistema ad aspirazione controsoffitto Mezzanino (Canale 2)

Rapporto struttura



Nome progetto	Verona_Mezzanino_Controsoffitto
Posizione progetto	Controsoffitto-Mezzanino
Nome struttura	Canale 2
Tipo di dispositivo	FAAST LT LB-200 2Ch 2Sens
Creato da	
Data	

Riepilogo

Velocità ventola	Automatico			
Bilanciamento flusso	0,8			
		Min		Max
Tempo di trasporto	H7	1,71 sec	H6-EC2	47,67 sec
sensibilità efficace	Livello 1 Preallarme	-	-	-
	Livello 1 Allarme	H7	0,79 %/m	H14-EC4 0,99 %/m
Flusso	H14-EC4	3,84 l/min	H7	4,83 l/min
Pressione	H14-EC4	33,21 Pa	H7	52,46 Pa

Nota: il livello di pre-allarme deve essere inferiore o uguale al livello di allarme.

Vincoli di progettazione

Vincoli:	EN54
Classificazione:	Classe C
Sensibilità foro massima	1,64 %/m
Tempo di trasporto massimo	120 sec
Lunghezza massima tubo singolo	100 m
Lunghezza massima tubo totale	200 m
Fori massimi	20
Flusso foro minimo	1,53 l/min
Pressione foro minima	8 Pa
Flusso rilevatore minimo	32 l/min
Bilanciamento flusso minimo	0,7
Design con filtro	No

ambiente

Temperatura ambiente normale	22,2 °C
Altitudine	0 m
Pressione	101325 Pa

Verona_Mezzanino_Controsoffitto
Controsoffitto-Mezzanino

Rapporto struttura



CITTA' DI TORINO

Metropolitana di Torino – Linea 2 - Tratta:
Politecnico – Rebaudengo – Lotto Costruttivo
2 Bologna-Politecnico

Impianti non di sistema – Stazione Verona -
Impianto di rivelazione incendi e controllo accessi
Relazione tecnica e calcoli dimensionamento

10_MTL2T1A2DIRISVRR001-0-2

Rapporto struttura



Segmenti dei tubi			
Lunghezza	Quantità	Descrizione	Diametro
4	1	P1	21 mm
2,1	1	P2	21 mm
2,9	1	P6	21 mm
4,8	1	P7	21 mm
12,1	1	P8	21 mm
16,2	1	P11	21 mm
1,5	2	P10,P4	21 mm
3,7	1	P12	21 mm
4,9	1	P9	21 mm
5,6	1	P3	21 mm
11,2	1	P5	21 mm
4,2	1	P13	21 mm
12,5	1	P14	21 mm

SCHEMA PERFORAZIONE						
Segmenti dei tubi	Foro	Dimensione	Distanza assoluta	Distanza relativa	Diametro capillare	Lunghezza
		mm	m	m	mm	m
P5	H1	3,5	13,8	0,6	-	-
P5	H2	3,5	19,7	5,9	-	-
P5	H3-EC1	3,5	24,4	4,7	-	-
P8	H4	3,5	20,1	0,7	-	-
P8	H5	3,5	25,8	5,7	-	-
P8	H6-EC2	3,5	31,5	5,7	-	-
P9	H7	3,5	6,3	0,2	-	-
P11	H8	3,5	13,1	0,6	-	-
P11	H9	3,5	18,3	5,2	-	-
P11	H10	3,5	23,5	5,2	-	-
P11	H11-EC3	3,5	28,7	5,2	-	-
P14	H12	3,5	21,1	2,2	-	-
P14	H13	3,5	26,2	5,1	-	-
P14	H14-EC4	3,5	31,4	5,2	-	-

Verona_Mezzanino_Controsoffitto
Controsoffitto-Mezzanino

Rapporto struttura



CITTA' DI TORINO

Metropolitana di Torino – Linea 2 - Tratta:
Politecnico – Rebaudengo – Lotto Costruttivo
2 Bologna-Politecnico

Impianti non di sistema – Stazione Verona -
Impianto di rivelazione incendi e controllo accessi
Relazione tecnica e calcoli dimensionamento

10_MTL2T1A2DIRISVRR001-0-2

Rapporto struttura



PRESTAZIONI FORO DI CAMPIONAMENTO				
Foro	Tempo di trasporto	Pressione	Flusso	Flusso %
	sec			
H1	7,61	42,72	4,35	7,56
H2	18,09	39,87	4,2	7,31
H3-EC1	34,89	38,74	4,15	7,2
H4	15,59	38,26	4,12	7,16
H5	26,23	35,66	3,98	6,91
H6-EC2	47,67	34,37	3,9	6,79
H7	1,71	52,46	4,83	8,38
H8	6,24	41,37	4,28	7,44
H9	12,66	37,78	4,09	7,11
H10	22,41	35,41	3,96	6,89
H11-EC3	42,05	34,24	3,9	6,77
H12	17,12	36,65	4,04	7,01
H13	26,81	34,37	3,9	6,79
H14-EC4	46,71	33,21	3,84	6,67



CITTA' DI TORINO

Metropolitana di Torino – Linea 2 - Tratta:
Politecnico – Rebaudengo – Lotto Costruttivo
2 Bologna-Politecnico

Impianti non di sistema – Stazione Verona -
Impianto di rivelazione incendi e controllo accessi
Relazione tecnica e calcoli dimensionamento

10_MTL2T1A2DIRISVRR001-0-2

Rapporto struttura



Sensibilità effettiva del foro di campionamento				
Foro	Pre-allarme diurno	Allarme diurno	Pre-allarme notturno	Allarme notturno
	Livello 1	Livello 1	-	-
	%/m	%/m	%/m	%/m
H1	-	0,87		
H2	-	0,91		
H3-EC1	-	0,92		
H4	-	0,92		
H5	-	0,96		
H6-EC2	-	0,98		
H7	-	0,79		
H8	-	0,89		
H9	-	0,93		
H10	-	0,96		
H11-EC3	-	0,98		
H12	-	0,94		
H13	-	0,98		
H14-EC4	-	0,99		

Il dispositivo è approvato EN 54-20 al livello di sensibilità 1,2,3,4,5 e soddisfa le Classi Classe C.

▲ indica che il vincolo di progettazione non è stato rispettato

* Indicates end cap with not sensing hole

PipeIQ consente di progettare reti di tubazioni in conformita' con le norme EN54-20 e UL/ULC. Altri codici e normative a livello locale e nazionale possono variare. Le progettazioni delle reti di tubazioni ottenute con PipeIQ possono non essere conformi a tutti i codici nazionali o locali. Accertarsi che i parametri delle reti di tubazioni rientrino nelle disposizioni dei codici e delle normative nazionali e locali. System Sensor non e' in alcun modo responsabile per la mancata conformita' delle progettazioni eseguite con PipeIQ rispetto ai requisiti nazionali o locali.

Verona_Mezzanino_Centrosoffitto
Centrosoffitto-Mezzanino

Rapporto struttura



CITTA' DI TORINO

Metropolitana di Torino – Linea 2 - Tratta:
Politecnico – Rebaudengo – Lotto Costruttivo
2 Bologna-Politecnico

Impianti non di sistema – Stazione Verona -
Impianto di rivelazione incendi e controllo accessi
Relazione tecnica e calcoli dimensionamento

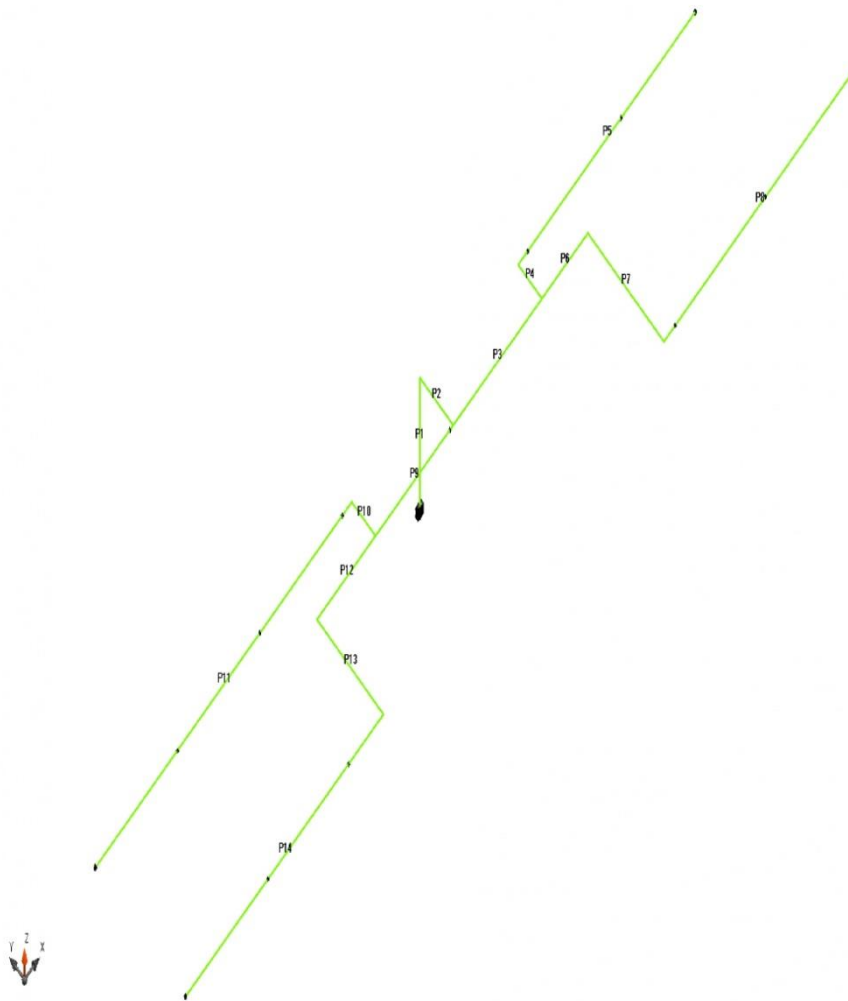
10_MTL2T1A2DIRISVRR001-0-2

Rapporto struttura



SCHEMA DEI TUBI

TUBI



Verona_Mezzanino_Centrosoffitto
Centrosoffitto-Mezzanino

Rapporto struttura



CITTA' DI TORINO

Metropolitana di Torino – Linea 2 - Tratta:
Politecnico – Rebaudengo – Lotto Costruttivo
2 Bologna-Politecnico

Impianti non di sistema – Stazione Verona -
Impianto di rivelazione incendi e controllo accessi
Relazione tecnica e calcoli dimensionamento

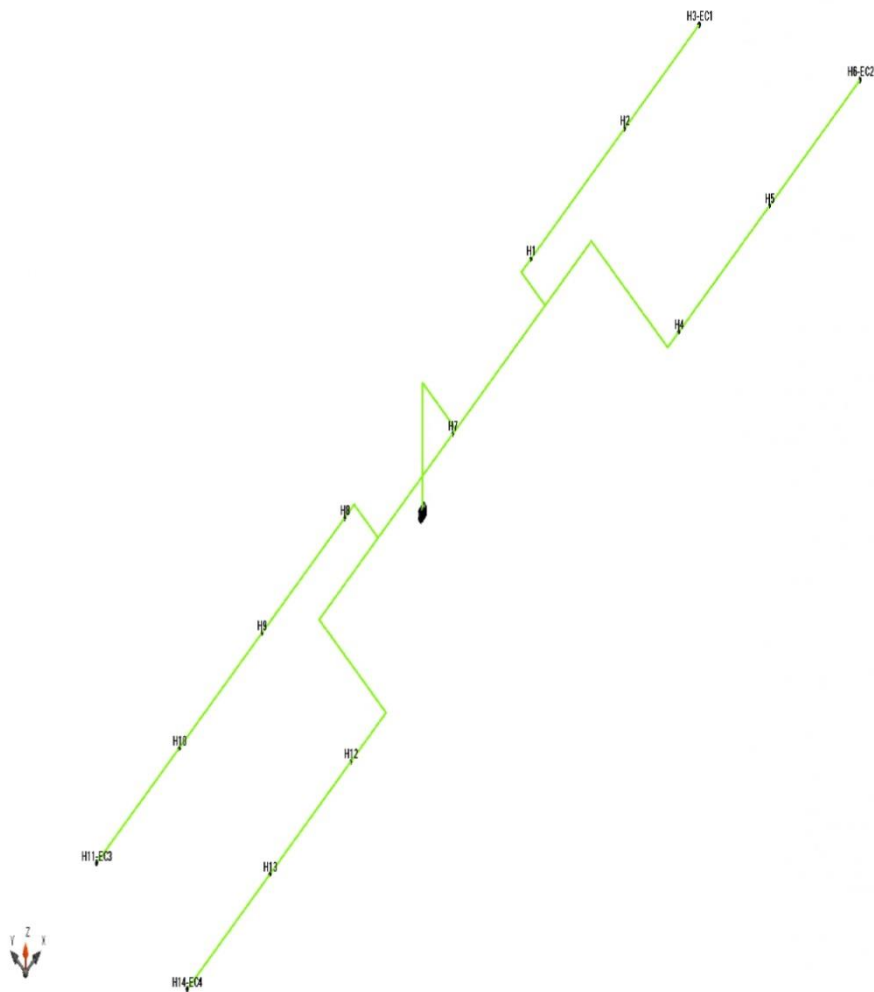
10_MTL2T1A2DIRISVRR001-0-2

Rapporto struttura



SCHEMA FORO DI CAMPIONAMENTO

FORI



Verona_Mezzanino_Centrosoffitto
Centrosoffitto-Mezzanino

Rapporto struttura



CITTA' DI TORINO

Metropolitana di Torino – Linea 2 - Tratta:
Politecnico – Rebaudengo – Lotto Costruttivo
2 Bologna-Politecnico

Impianti non di sistema – Stazione Verona -
Impianto di rivelazione incendi e controllo accessi
Relazione tecnica e calcoli dimensionamento

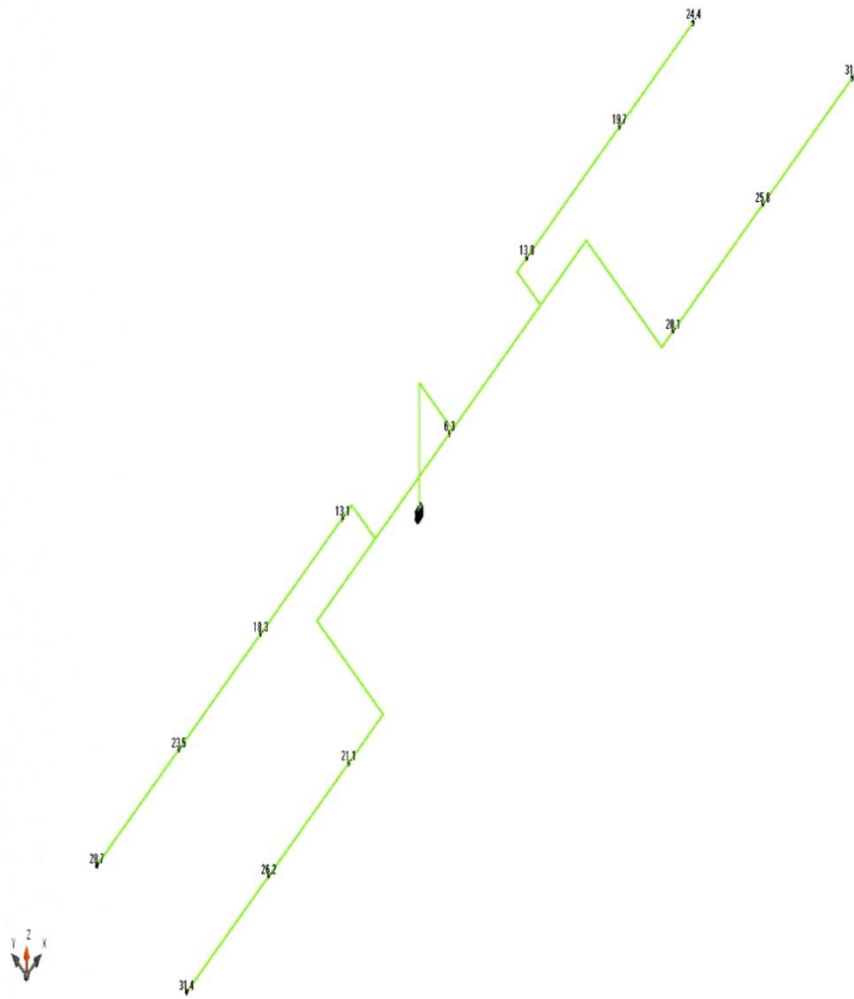
10_MTL2T1A2DIRISVRR001-0-2

Rapporto struttura



POSIZIONI FORO DI CAMPIONAMENTO

Unità: m



Verona_Mezzanino_Centrosoffitto
Centrosoffitto-Mezzanino

Rapporto struttura



CITTA' DI TORINO

Metropolitana di Torino – Linea 2 - Tratta:
Politecnico – Rebaudengo – Lotto Costruttivo
2 Bologna-Politecnico

Impianti non di sistema – Stazione Verona -
Impianto di rivelazione incendi e controllo accessi
Relazione tecnica e calcoli dimensionamento

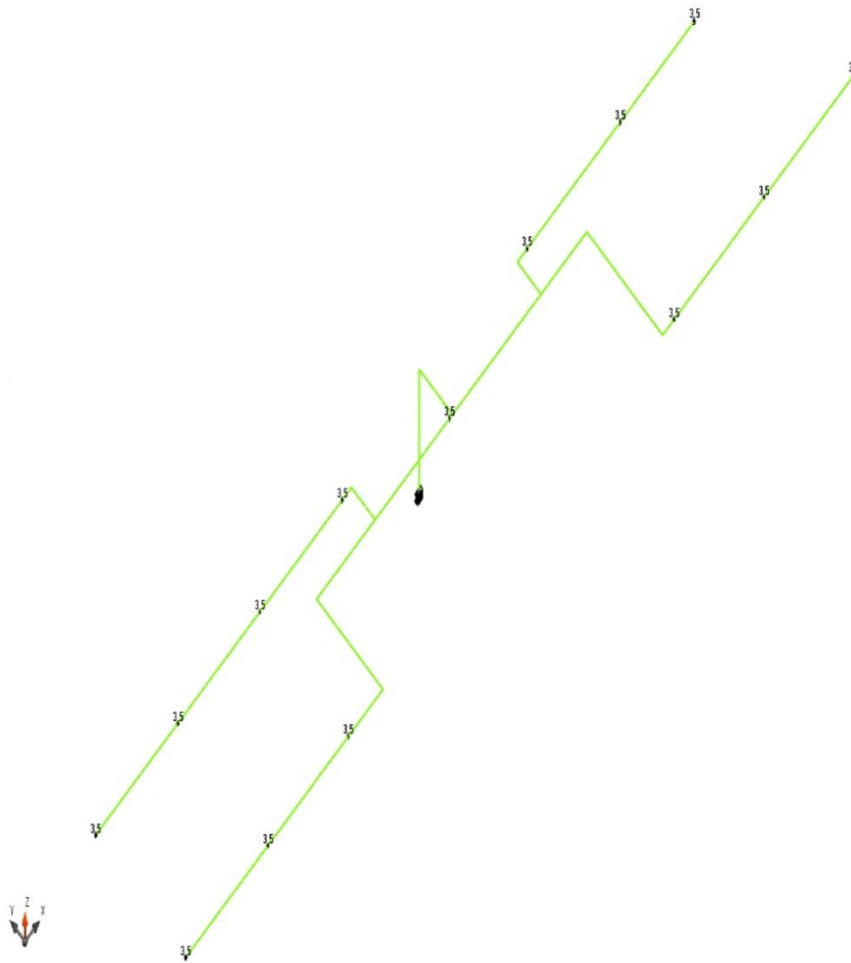
10_MTL2T1A2DIRISVRR001-0-2

Rapporto struttura

PipeIQ[™]

DIAMETRO FORO DI CAMPIONAMENTO

Unità: mm



Verona_Mezzanino_Controsoffitto
Controsoffitto-Mezzanino

Rapporto struttura



CITTA' DI TORINO

Metropolitana di Torino – Linea 2 - Tratta:
Politecnico – Rebaudengo – Lotto Costruttivo
2 Bologna-Politecnico

Impianti non di sistema – Stazione Verona -
Impianto di rivelazione incendi e controllo accessi
Relazione tecnica e calcoli dimensionamento

10_MTL2T1A2DIRISVRR001-0-2

7.7 Sistema ad aspirazione Banchina Via 1 Controsoffitto

Rapporto struttura



Nome progetto	Verona_Banchina
Posizione progetto	BanchinaVia1-Controsoffitto
Nome struttura	Canale 1
Tipo di dispositivo	FAAST LT SA 1Ch 1Sens
Creato da	
Data	

Riepilogo

Velocità ventola	Automatico				
Bilanciamento flusso	0,74				
		Min		Max	
Tempo di trasporto	H1	5,7 sec	H10-EC1	62,96 sec	
sensibilità efficace	Livello 1 Preallarme	H2	0,57 %/m	H1	0,76 %/m
	Livello 1 Allarme	H2	0,57 %/m	H1	0,76 %/m
Flusso	H1	2,85 l/min	H10-EC1	3,84 l/min	
Pressione	H10-EC1	24,28 Pa	H1	87,41 Pa	

Nota: il livello di pre-allarme deve essere inferiore o uguale al livello di allarme.

Vincoli di progettazione

Vincoli:	EN54
Classificazione:	Classe C
Sensibilità foro massima	1,5 %/m
Tempo di trasporto massimo	120 sec
Lunghezza massima tubo singolo	100 m
Lunghezza massima tubo totale	160 m
Fori massimi	18
Flusso foro minimo	1,6 l/min
Pressione foro minima	8 Pa
Flusso rilevatore minimo	32 l/min
Bilanciamento flusso minimo	0,7
Design con filtro	No

ambiente

Temperatura ambiente normale	22,2 °C
Altitudine	0 m
Pressione	101325 Pa

Verona_Banchina
BanchinaVia1Controsoffitto

Rapporto struttura



CITTA' DI TORINO

Metropolitana di Torino – Linea 2 - Tratta:
Politecnico – Rebaudengo – Lotto Costruttivo
2 Bologna-Politecnico

Impianti non di sistema – Stazione Verona -
Impianto di rivelazione incendi e controllo accessi
Relazione tecnica e calcoli dimensionamento

10_MTL2T1A2DIRISVRR001-0-2

Rapporto struttura



Segmenti dei tubi			
Lunghezza	Quantità	Descrizione	Diametro
3	1	P1	21 mm
2,5	1	P2	21 mm
1,4	1	P3	21 mm
1,84	1	P4	21 mm
56,55	1	P5	21 mm

SCHEMA PERFORAZIONE						
Segmenti dei tubi	Foro	Dimensione	Distanza assoluta	Distanza relativa	Diametro capillare	Lunghezza
		mm	m	m	mm	m
P5	H1	2,5	11,79	3,05	-	-
P5	H2	3	18,47	6,68	-	-
P5	H3	3	25,15	6,68	-	-
P5	H4	3	31,83	6,68	-	-
P5	H5	3	38,51	6,68	-	-
P5	H6	3,5	45,19	6,68	-	-
P5	H7	3,5	51,87	6,68	-	-
P5	H8	3,5	58,55	6,68	-	-
P5	H9	3,5	65,23	6,68	-	-
P5	H10-EC1	4	65,29	0,06	-	-

PRESTAZIONI FORO DI CAMPIONAMENTO				
Foro	Tempo di trasporto	Pressione	Flusso	Flusso %
	sec	Pa	l/min	%
H1	5,7	87,41	2,85	8,6
H2	9,14	74,35	3,78	11,42
H3	13,07	62,93	3,48	10,51
H4	17,59	53,01	3,19	9,64
H5	22,85	44,47	2,93	8,83
H6	29,01	37,19	3,64	10,99
H7	36,86	31,48	3,35	10,11
H8	47,38	27,22	3,12	9,4
H9	62,72	24,29	2,94	8,88
H10-EC1	62,96	24,28	3,84	11,6

Verona_Banchina
BanchinaVia1-Controsoffitto

Rapporto struttura



CITTA' DI TORINO

Metropolitana di Torino – Linea 2 - Tratta:
Politecnico – Rebaudengo – Lotto Costruttivo
2 Bologna-Politecnico

Impianti non di sistema – Stazione Verona -
Impianto di rivelazione incendi e controllo accessi
Relazione tecnica e calcoli dimensionamento

10_MTL2T1A2DIRISVRR001-0-2

Rapporto struttura



Sensibilità effettiva del foro di campionamento				
Foro	Pre-allarme diurno	Allarme diurno	Pre-allarme notturno	Allarme notturno
	Livello 1	Livello 1	-	-
	%/m	%/m	%/m	%/m
H1	0,76	0,76		
H2	0,57	0,57		
H3	0,62	0,62		
H4	0,68	0,68		
H5	0,74	0,74		
H6	0,6	0,6		
H7	0,65	0,65		
H8	0,7	0,7		
H9	0,74	0,74		
H10-EC1	0,57	0,57		

Il dispositivo è approvato EN 54-20 al livello di sensibilità 1,2,3,4,5,6 e soddisfa le Classi Classe C.

▲ indica che il vincolo di progettazione non è stato rispettato

* Indicates end cap with not sensing hole

PipeIQ consente di progettare reti di tubazioni in conformità con le norme EN54-20 e UL/ULC. Altri codici e normative a livello locale e nazionale possono variare. Le progettazioni delle reti di tubazioni ottenute con PipeIQ possono non essere conformi a tutti i codici nazionali o locali. Accertarsi che i parametri delle reti di tubazioni rientrino nelle disposizioni dei codici e delle normative nazionali e locali. System Sensor non è in alcun modo responsabile per la mancata conformità delle progettazioni eseguite con PipeIQ rispetto ai requisiti nazionali o locali.

Verona_Banchina
BanchinaVia1-Controsoffitto

Rapporto struttura



CITTA' DI TORINO

Metropolitana di Torino – Linea 2 - Tratta:
Politecnico – Rebaudengo – Lotto Costruttivo
2 Bologna-Politecnico

Impianti non di sistema – Stazione Verona -
Impianto di rivelazione incendi e controllo accessi
Relazione tecnica e calcoli dimensionamento

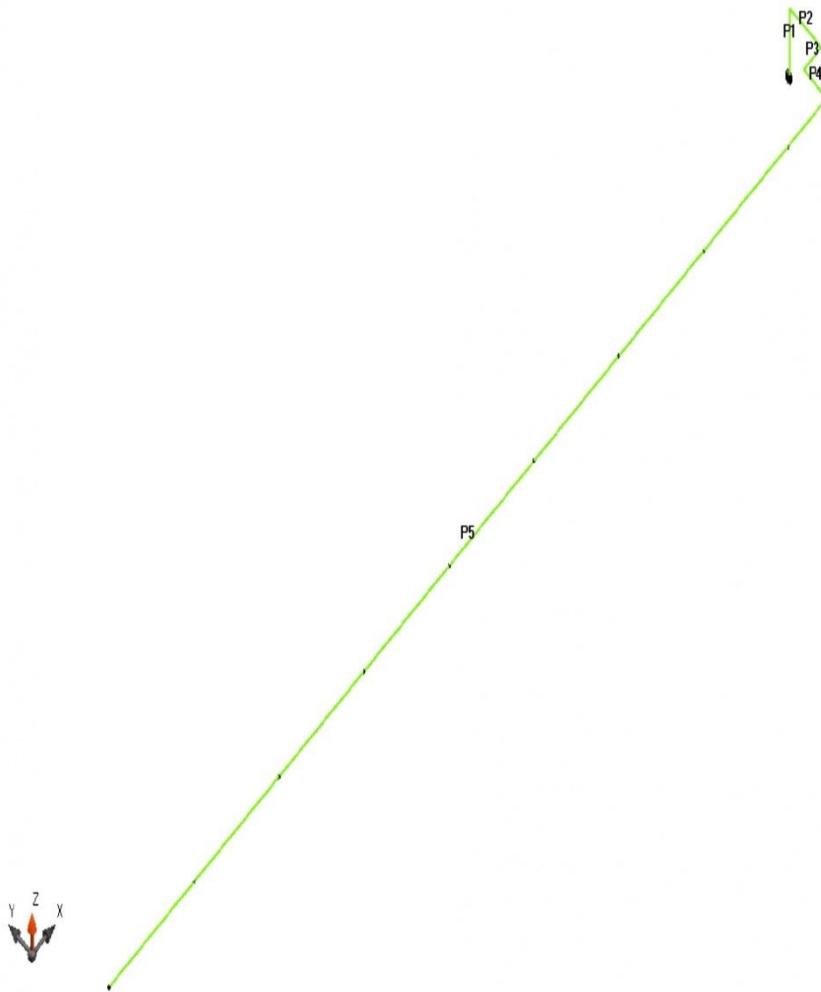
10_MTL2T1A2DIRISVRR001-0-2

Rapporto struttura

PipeIQ™

SCHEMA DEI TUBI

TUBI



Rapporto struttura

Verona_Banchina
BanchinaVia1-Controsoffitto



CITTA' DI TORINO

Metropolitana di Torino – Linea 2 - Tratta:
Politecnico – Rebaudengo – Lotto Costruttivo
2 Bologna-Politecnico

Impianti non di sistema – Stazione Verona -
Impianto di rivelazione incendi e controllo accessi
Relazione tecnica e calcoli dimensionamento

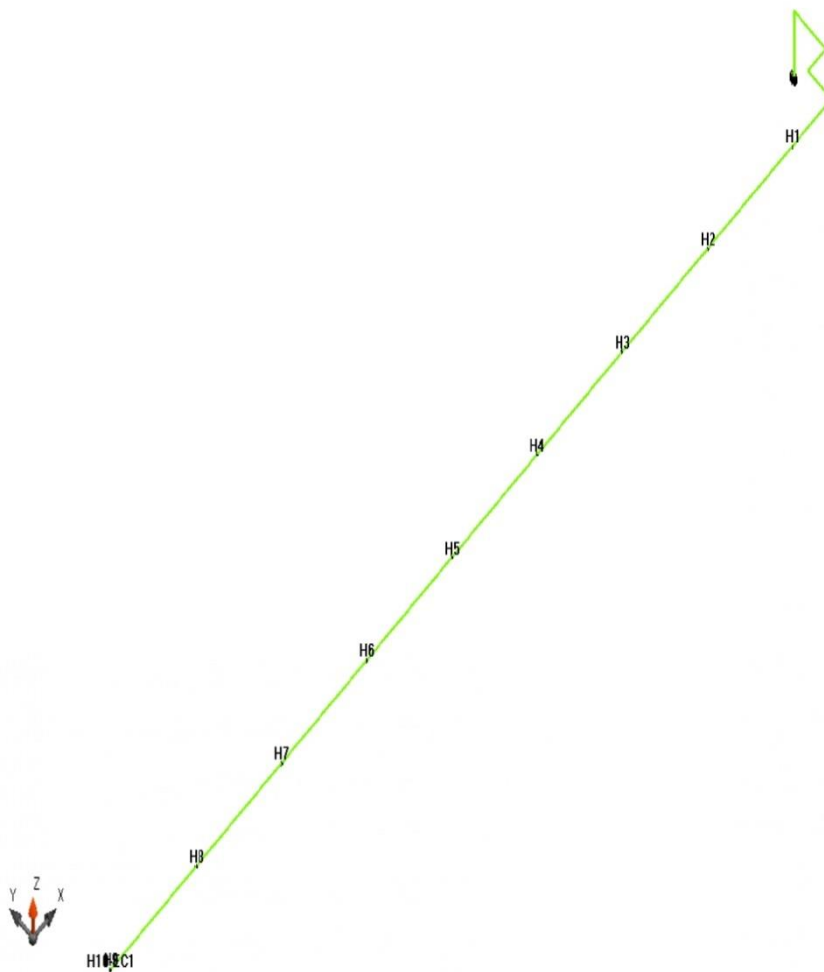
10_MTL2T1A2DIRISVRR001-0-2

Rapporto struttura



SCHEMA FORO DI CAMPIONAMENTO

FORI



Rapporto struttura

Verona_Banchina
BanchinaVia1-Controsoffitto



CITTA' DI TORINO

Metropolitana di Torino – Linea 2 - Tratta:
Politecnico – Rebaudengo – Lotto Costruttivo
2 Bologna-Politecnico

Impianti non di sistema – Stazione Verona -
Impianto di rivelazione incendi e controllo accessi
Relazione tecnica e calcoli dimensionamento

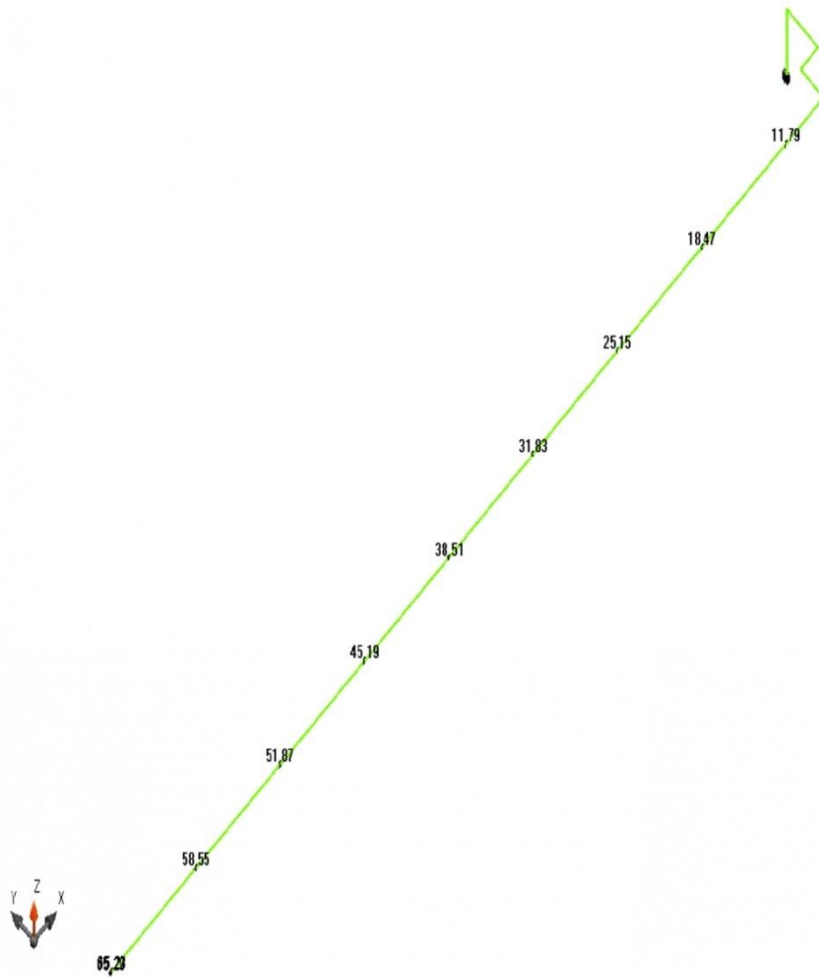
10_MTL2T1A2DIRISVRR001-0-2

Rapporto struttura



POSIZIONI FORO DI CAMPIONAMENTO

Unità: m



Verona_Banchina
BanchinaVia1-Controsoffitto

Rapporto struttura



CITTA' DI TORINO

Metropolitana di Torino – Linea 2 - Tratta:
Politecnico – Rebaudengo – Lotto Costruttivo
2 Bologna-Politecnico

Impianti non di sistema – Stazione Verona -
Impianto di rivelazione incendi e controllo accessi
Relazione tecnica e calcoli dimensionamento

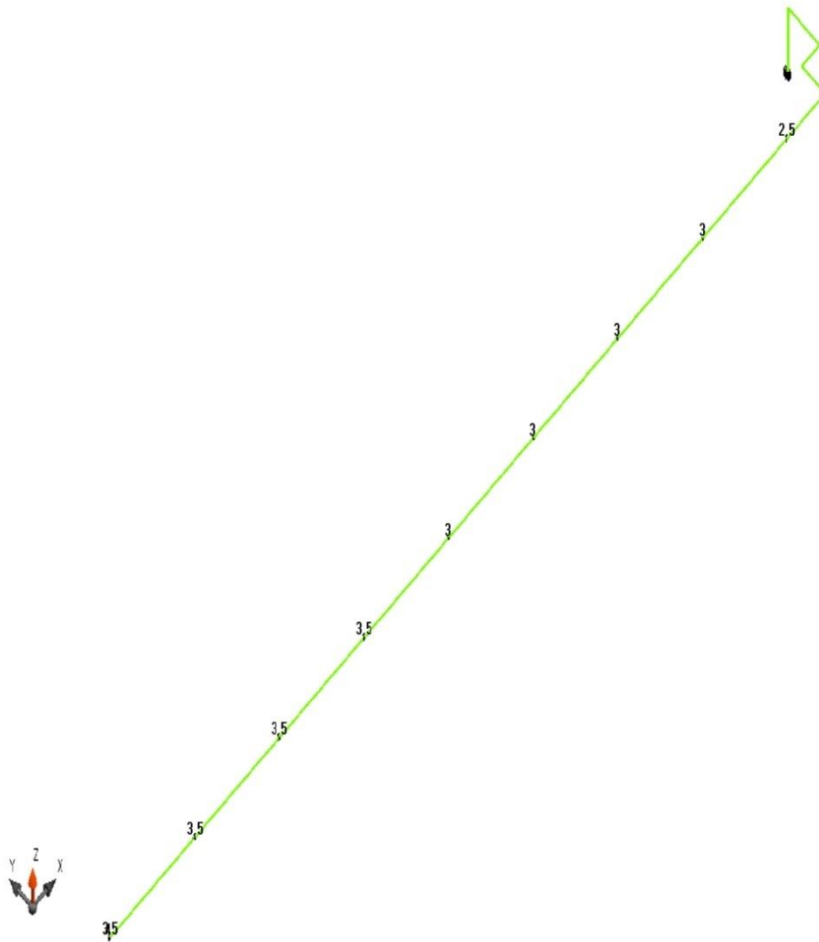
10_MTL2T1A2DIRISVRR001-0-2

Rapporto struttura



DIAMETRO FORO DI CAMPIONAMENTO

Unità: mm



Rapporto struttura

Verona_Banchina
BanchinaVia1-Controsoffitto



CITTA' DI TORINO

Metropolitana di Torino – Linea 2 - Tratta:
Politecnico – Rebaudengo – Lotto Costruttivo
2 Bologna-Politecnico

Impianti non di sistema – Stazione Verona -
Impianto di rivelazione incendi e controllo accessi
Relazione tecnica e calcoli dimensionamento

10_MTL2T1A2DIRISVRR001-0-2

7.8 Sistema ad aspirazione Banchina Via 1 (Canale 1: Monte ; Canale: 2 Centro)

Rapporto struttura



Nome progetto	Verona_Banchina
Posizione progetto	BanchinaVia1-Monte-Centro
Nome struttura	Canale 1
Tipo di dispositivo	FAAST LT SA 2Ch 2Sens
Creato da	
Data	

Riepilogo

Velocità ventola	Automatico				
Bilanciamento flusso	0,76				
		Min		Max	
Tempo di trasporto	H1	5,31 sec	H3	17,91 sec	
sensibilità efficace	Livello 1 Preallarme	H3	0,17 %/m	H2	0,22 %/m
	Livello 1 Allarme	H3	0,17 %/m	H2	0,22 %/m
Flusso	H2	9,81 l/min	H3	12,94 l/min	
Pressione	H3	54,37 Pa	H1	73,56 Pa	

Nota: il livello di pre-allarme deve essere inferiore o uguale al livello di allarme.

Vincoli di progettazione

Vincoli :		EN54
Classificazione :		Classe C
Sensibilità foro massima	1,5 %/m	
Tempo di trasporto massimo	120 sec	
Lunghezza massima tubo singolo	100 m	
Lunghezza massima tubo totale	160 m	
Fori massimi	18	
Flusso foro minimo	1,6 l/min	
Pressione foro minima	8 Pa	
Flusso rilevatore minimo	32 l/min	
Bilanciamento flusso minimo	0,7	
Design con filtro	No	

ambiente

Temperatura ambiente normale	22,2 °C
Altitudine	0 m
Pressione	101325 Pa

Rapporto struttura

Verona_Banchina
BanchinaVia1 - Monte-Centro



CITTA' DI TORINO

**Metropolitana di Torino – Linea 2 - Tratta:
Politecnico – Rebaudengo – Lotto Costruttivo
2 Bologna-Politecnico**

Impianti non di sistema – Stazione Verona -
Impianto di rivelazione incendi e controllo accessi
Relazione tecnica e calcoli dimensionamento

10_MTL2T1A2DIRISVRR001-0-2

Rapporto struttura



Segmenti dei tubi			
Lunghezza	Quantità	Descrizione	Diametro
2,9	1	P1	21 mm
2	1	P2	21 mm
1,4	2	P3,P4	21 mm
16,46	1	P5	21 mm

SCHEMA PERFORAZIONE						
Segmenti dei tubi	Foro	Dimensio ne	Distanza assoluta	Distanza relativa	Diametro capillare	Lunghezz a
		mm	m	m	mm	m
P5	H1	5	10,75	3,05	8	0,5
P5	H2	5	17,43	6,68	8	0,5
P5	H3	6	24,11	6,68	8	0,5
P5	EC1		24,16	0,05	-	-

PRESTAZIONI FORO DI CAMPIONAMENTO				
Foro	Tempo di trasporto	Pressione	Flusso	Flusso %
	sec	Pa	l/min	%
H1	5,31	73,56	10,45	31,48
H2	9,9	64,75	9,81	29,54
H3	17,91	54,37	12,94	38,98
EC1			0	



CITTA' DI TORINO

Metropolitana di Torino – Linea 2 - Tratta:
Politecnico – Rebaudengo – Lotto Costruttivo
2 Bologna-Politecnico

Impianti non di sistema – Stazione Verona -
Impianto di rivelazione incendi e controllo accessi
Relazione tecnica e calcoli dimensionamento

10_MTL2T1A2DIRISVRR001-0-2

Rapporto struttura



Sensibilità effettiva del foro di campionamento				
Foro	Pre-allarme diurno	Allarme diurno	Pre-allarme notturno	Allarme notturno
	Livello 1	Livello 1	-	-
	%/m	%/m	%/m	%/m
H1	0,21	0,21		
H2	0,22	0,22		
H3	0,17	0,17		
EC1	0	0		

Il dispositivo è approvato EN 54-20 al livello di sensibilità 1,2,3,4,5,6 e soddisfa le Classi Classe C.

▲ indica che il vincolo di progettazione non è stato rispettato

* Indicates end cap with not sensing hole

PipeIQ consente di progettare reti di tubazioni in conformità con le norme EN54-20 e UL/ULC. Altri codici e normative a livello locale e nazionale possono variare. Le progettazioni delle reti di tubazioni ottenute con PipeIQ possono non essere conformi a tutti i codici nazionali o locali. Accertarsi che i parametri delle reti di tubazioni rientrino nelle disposizioni dei codici e delle normative nazionali e locali. System Sensor non è in alcun modo responsabile per la mancata conformità delle progettazioni eseguite con PipeIQ rispetto ai requisiti nazionali o locali.

Verona_Banchina
BanchinaVia1 - Monte-Centro

Rapporto struttura



CITTA' DI TORINO

Metropolitana di Torino – Linea 2 - Tratta:
Politecnico – Rebaudengo – Lotto Costruttivo
2 Bologna-Politecnico

Impianti non di sistema – Stazione Verona -
Impianto di rivelazione incendi e controllo accessi
Relazione tecnica e calcoli dimensionamento

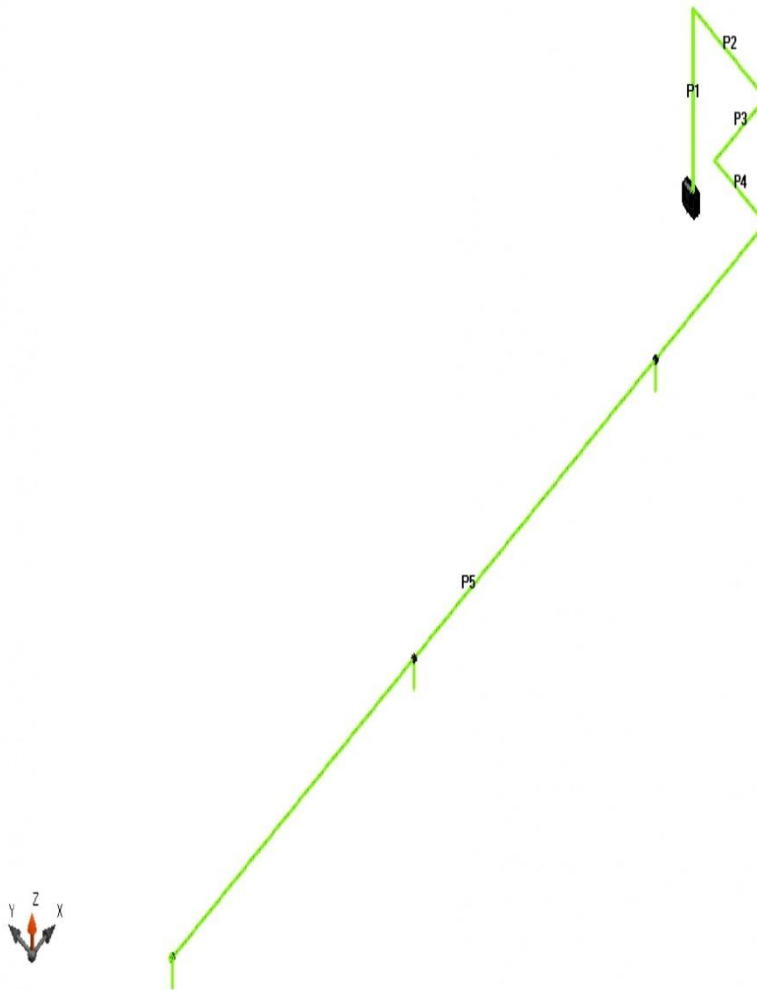
10_MTL2T1A2DIRISVRR001-0-2

Rapporto struttura

PipeIQ[™]

SCHEMA DEI TUBI

TUBI



Rapporto struttura

Verona_Banchina
BanchinaVia1 - Monte-Centro



CITTA' DI TORINO

Metropolitana di Torino – Linea 2 - Tratta:
Politecnico – Rebaudengo – Lotto Costruttivo
2 Bologna-Politecnico

Impianti non di sistema – Stazione Verona -
Impianto di rivelazione incendi e controllo accessi
Relazione tecnica e calcoli dimensionamento

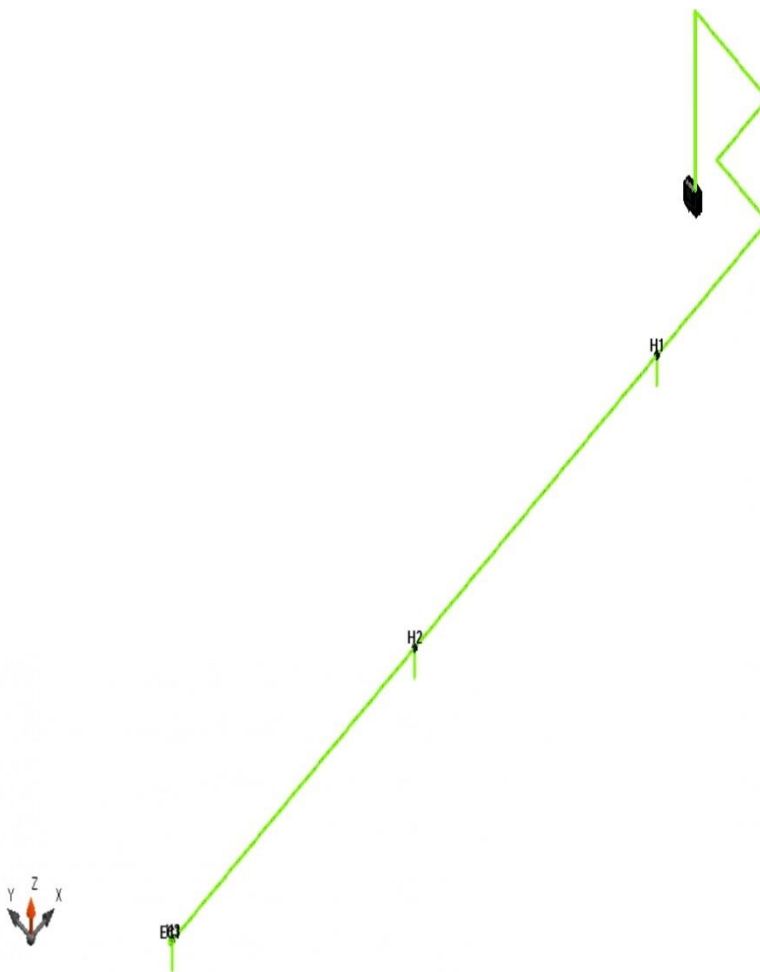
10_MTL2T1A2DIRISVRR001-0-2

Rapporto struttura



SCHEMA FORO DI CAMPIONAMENTO

FORI



Rapporto struttura

Verona_Banchina
BanchinaVia1 - Monte-Centro



CITTA' DI TORINO

Metropolitana di Torino – Linea 2 - Tratta:
Politecnico – Rebaudengo – Lotto Costruttivo
2 Bologna-Politecnico

Impianti non di sistema – Stazione Verona -
Impianto di rivelazione incendi e controllo accessi
Relazione tecnica e calcoli dimensionamento

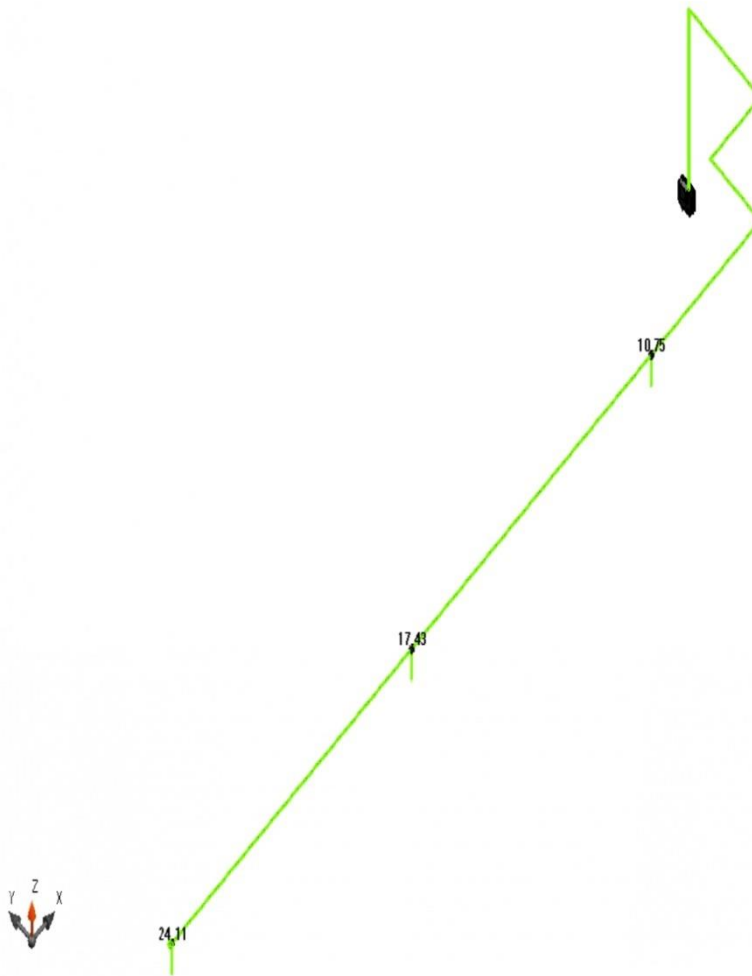
10_MTL2T1A2DIRISVRR001-0-2

Rapporto struttura



POSIZIONI FORO DI CAMPIONAMENTO

Unità: m



Rapporto struttura

Verona_Banchina
BanchinaVia1 - Monte-Centro



CITTA' DI TORINO

Metropolitana di Torino – Linea 2 - Tratta:
Politecnico – Rebaudengo – Lotto Costruttivo
2 Bologna-Politecnico

Impianti non di sistema – Stazione Verona -
Impianto di rivelazione incendi e controllo accessi
Relazione tecnica e calcoli dimensionamento

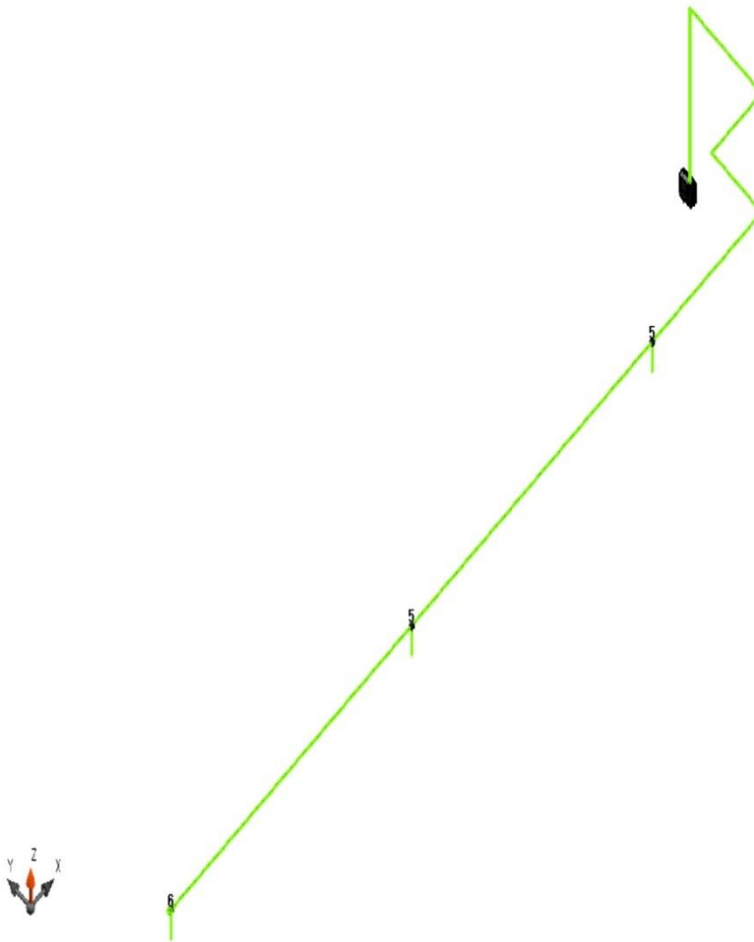
10_MTL2T1A2DIRISVRR001-0-2

Rapporto struttura

PipeIQ™

DIAMETRO FORO DI CAMPIONAMENTO

Unità: mm



Rapporto struttura

Verona_Banchina
BanchinaVia1 - Monte-Centro



CITTA' DI TORINO

Metropolitana di Torino – Linea 2 - Tratta:
Politecnico – Rebaudengo – Lotto Costruttivo
2 Bologna-Politecnico

Impianti non di sistema – Stazione Verona -
Impianto di rivelazione incendi e controllo accessi
Relazione tecnica e calcoli dimensionamento

10_MTL2T1A2DIRISVRR001-0-2

Rapporto struttura



Nome progetto	Verona_Banchina
Posizione progetto	BanchinaVia1-SensMonte-Centro
Nome struttura	Canale 2
Tipo di dispositivo	FAAST LT SA 2Ch 2Sens
Creato da	
Data	

Riepilogo

Velocità ventola	Automatico				
Bilanciamento flusso	0,83				
		Min		Max	
Tempo di trasporto	H1	15,8 sec	H3	31,82 sec	
sensibilità efficace	Livello 1 Preallarme	H1	0,18 %/m	H3	0,21 %/m
	Livello 1 Allarme	H1	0,18 %/m	H3	0,21 %/m
Flusso	H3	9,66 l/min	H1	11,61 l/min	
Pressione	H3	21,98 Pa	H1	31,76 Pa	

Nota: il livello di pre-allarme deve essere inferiore o uguale al livello di allarme.

Vincoli di progettazione

Vincoli: EN54	
Classificazione: Classe C	
Sensibilità foro massima	1,5 %/m
Tempo di trasporto massimo	120 sec
Lunghezza massima tubo singolo	100 m
Lunghezza massima tubo totale	160 m
Fori massimi	18
Flusso foro minimo	1,6 l/min
Pressione foro minima	8 Pa
Flusso rilevatore minimo	32 l/min
Bilanciamento flusso minimo	0,7
Design con filtro	No

ambiente

Temperatura ambiente normale	22,2 °C
Altitudine	0 m
Pressione	101325 Pa

Verona_Banchina
BanchinaVia1 - Monte-Centro

Rapporto struttura



CITTA' DI TORINO

**Metropolitana di Torino – Linea 2 - Tratta:
Politecnico – Rebaudengo – Lotto Costruttivo
2 Bologna-Politecnico**

Impianti non di sistema – Stazione Verona -
Impianto di rivelazione incendi e controllo accessi
Relazione tecnica e calcoli dimensionamento

10_MTL2T1A2DIRISVRR001-0-2

Rapporto struttura



Segmenti dei tubi			
Lunghezza	Quantità	Descrizione	Diametro
2,8	1	P1	21 mm
2	1	P2	21 mm
1,4	1	P3	21 mm
1,7	1	P4	21 mm
16,6	1	P5	21 mm
0,4	1	P6	21 mm
19,85	1	P7	21 mm

SCHEMA PERFORAZIONE						
Segmenti dei tubi	Foro	Dimensione	Distanza assoluta	Distanza relativa	Diametro capillare	Lunghezza
		mm	m	m	mm	m
P7	H1	6,5	31,33	6,43	8	0,5
P7	H2	6,5	38,01	6,68	8	0,5
P7	H3	6,5	44,69	6,68	8	0,5
P7	EC1		44,75	0,06	-	-

PRESTAZIONI FORO DI CAMPIONAMENTO				
Foro	Tempo di trasporto	Pressione	Flusso	Flusso %
	sec	Pa	l/min	%
H1	15,8	31,76	11,61	36,75
H2	21,03	25,12	10,32	32,68
H3	31,82	21,98	9,66	30,57
EC1			0	

Rapporto struttura

Verona_Banchina
BanchinaVia1 - Monte-Centro



CITTA' DI TORINO

Metropolitana di Torino – Linea 2 - Tratta:
Politecnico – Rebaudengo – Lotto Costruttivo
2 Bologna-Politecnico

Impianti non di sistema – Stazione Verona -
Impianto di rivelazione incendi e controllo accessi
Relazione tecnica e calcoli dimensionamento

10_MTL2T1A2DIRISVRR001-0-2

Rapporto struttura



Sensibilità effettiva del foro di campionamento				
Foro	Pre-allarme diurno	Allarme diurno	Pre-allarme notturno	Allarme notturno
	Livello 1	Livello 1	-	-
	%/m	%/m	%/m	%/m
H1	0,18	0,18		
H2	0,2	0,2		
H3	0,21	0,21		
EC1	0	0		

Il dispositivo è approvato EN 54-20 al livello di sensibilità 1,2,3,4,5,6 e soddisfa le Classi Classe C.

▲ indica che il vincolo di progettazione non è stato rispettato

* Indicates end cap with not sensing hole

PipeIQ consente di progettare reti di tubazioni in conformità con le norme EN54-20 e UL/ULC. Altri codici e normative a livello locale e nazionale possono variare. Le progettazioni delle reti di tubazioni ottenute con PipeIQ possono non essere conformi a tutti i codici nazionali o locali. Accertarsi che i parametri delle reti di tubazioni rientrino nelle disposizioni dei codici e delle normative nazionali e locali. System Sensor non è in alcun modo responsabile per la mancata conformità delle progettazioni eseguite con PipeIQ rispetto ai requisiti nazionali o locali.

Verona_Banchina
BanchinaVia1 - Monte-Centro

Rapporto struttura



CITTA' DI TORINO

Metropolitana di Torino – Linea 2 - Tratta:
Politecnico – Rebaudengo – Lotto Costruttivo
2 Bologna-Politecnico

Impianti non di sistema – Stazione Verona -
Impianto di rivelazione incendi e controllo accessi
Relazione tecnica e calcoli dimensionamento

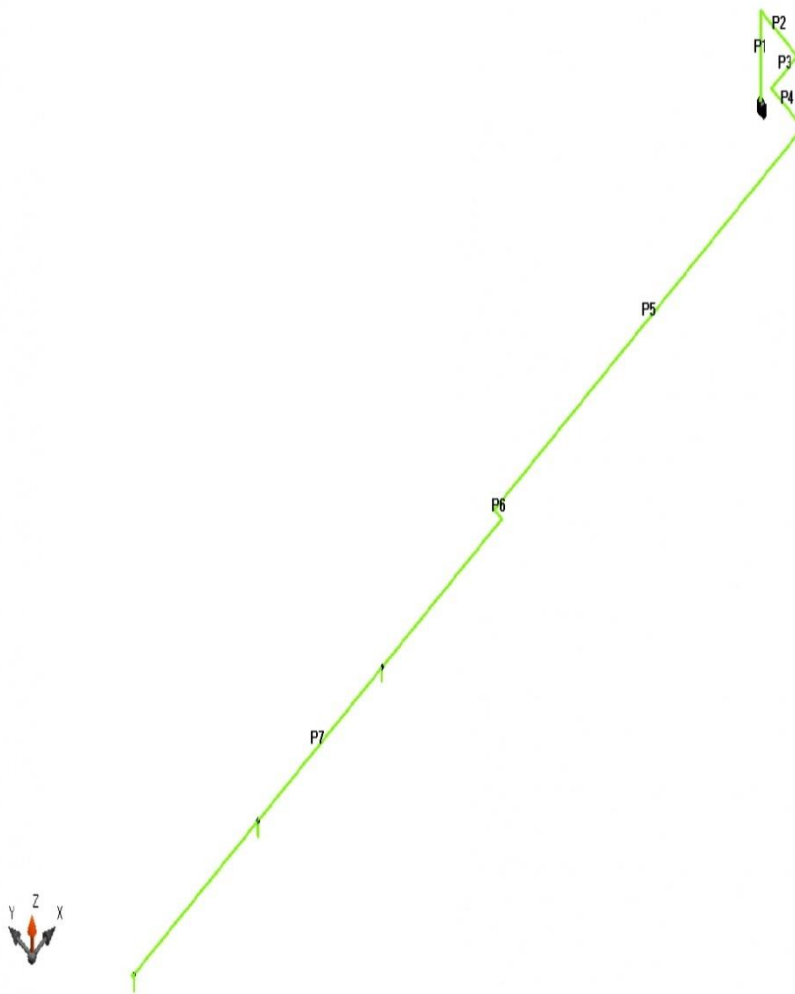
10_MTL2T1A2DIRISVRR001-0-2

Rapporto struttura

PipeIQ

SCHEMA DEI TUBI

TUBI



Rapporto struttura

Verona_Banchina
BanchinaVia1 - Monte-Centro



CITTA' DI TORINO

Metropolitana di Torino – Linea 2 - Tratta:
Politecnico – Rebaudengo – Lotto Costruttivo
2 Bologna-Politecnico

Impianti non di sistema – Stazione Verona -
Impianto di rivelazione incendi e controllo accessi
Relazione tecnica e calcoli dimensionamento

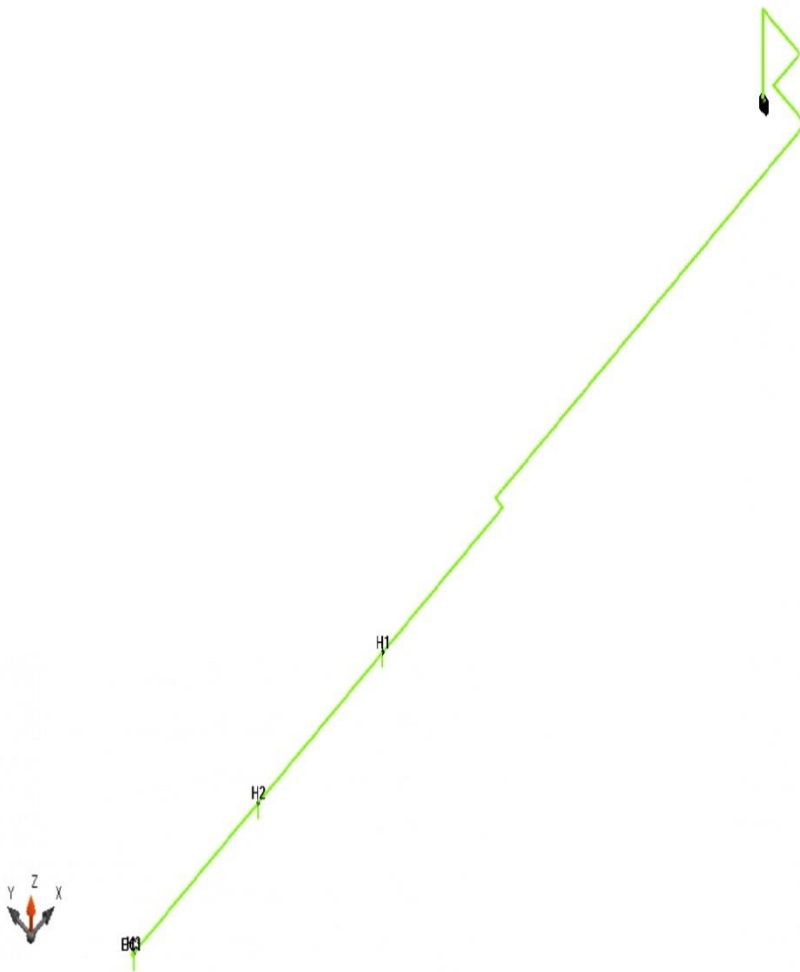
10_MTL2T1A2DIRISVRR001-0-2

Rapporto struttura



SCHEMA FORO DI CAMPIONAMENTO

FORI



Verona_Banchina
BanchinaVia1 - Monte-Centro

Rapporto struttura



CITTA' DI TORINO

Metropolitana di Torino – Linea 2 - Tratta:
Politecnico – Rebaudengo – Lotto Costruttivo
2 Bologna-Politecnico

Impianti non di sistema – Stazione Verona -
Impianto di rivelazione incendi e controllo accessi
Relazione tecnica e calcoli dimensionamento

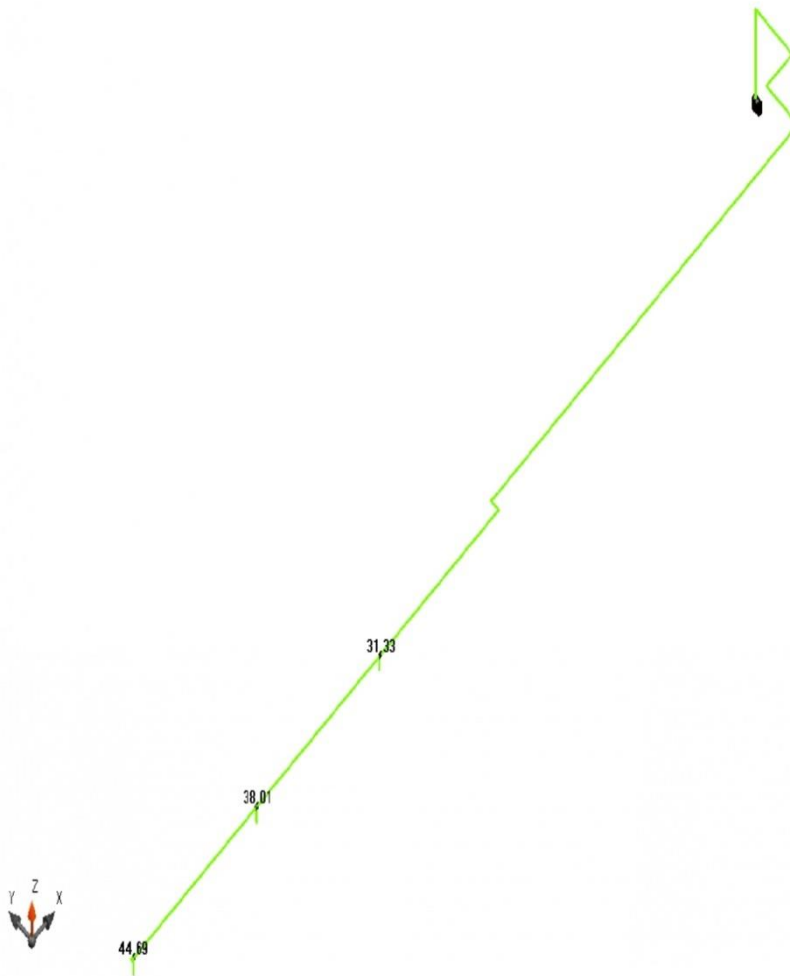
10_MTL2T1A2DIRISVRR001-0-2

Rapporto struttura



POSIZIONI FORO DI CAMPIONAMENTO

Unità: m



Verona_Banchina
BanchinaVia1 - Monte-Centro

Rapporto struttura



CITTA' DI TORINO

Metropolitana di Torino – Linea 2 - Tratta:
Politecnico – Rebaudengo – Lotto Costruttivo
2 Bologna-Politecnico

Impianti non di sistema – Stazione Verona -
Impianto di rivelazione incendi e controllo accessi
Relazione tecnica e calcoli dimensionamento

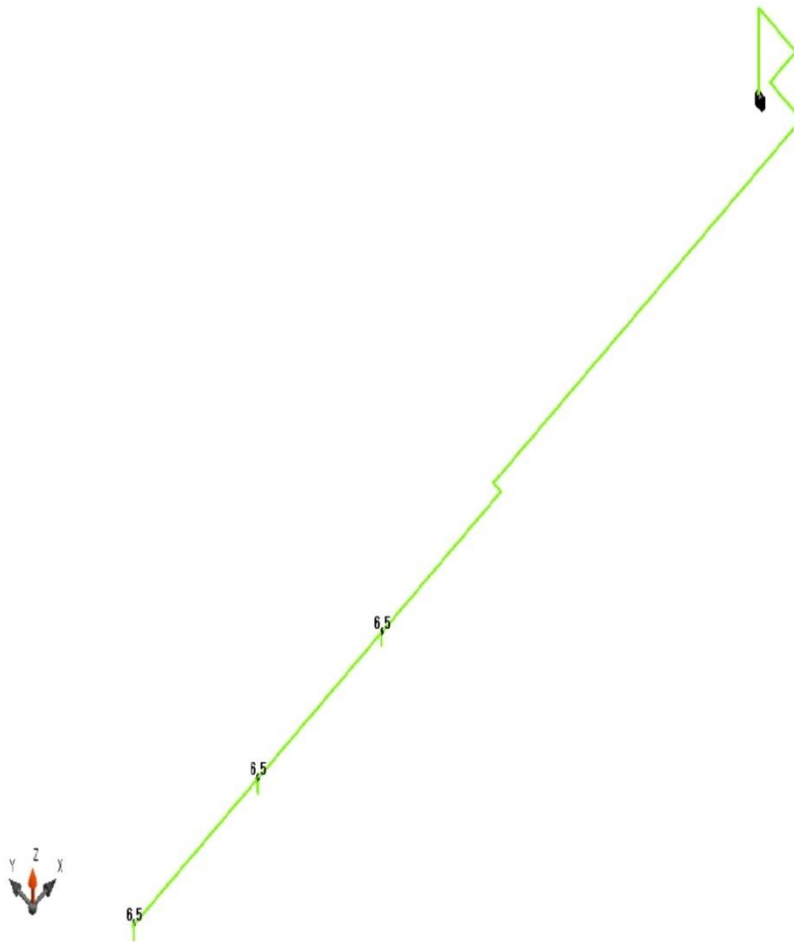
10_MTL2T1A2DIRISVRR001-0-2

Rapporto struttura



DIAMETRO FORO DI CAMPIONAMENTO

Unità: mm



Verona_Banchina
BanchinaVia1 - Monte-Centro

Rapporto struttura



CITTA' DI TORINO

Metropolitana di Torino – Linea 2 - Tratta:
Politecnico – Rebaudengo – Lotto Costruttivo
2 Bologna-Politecnico

Impianti non di sistema – Stazione Verona -
Impianto di rivelazione incendi e controllo accessi
Relazione tecnica e calcoli dimensionamento

10_MTL2T1A2DIRISVRR001-0-2

7.9 Sistema ad aspirazione Banchina Via 1 (Canale 1: Valle ; Canale 2: Monte)

Rapporto struttura



Nome progetto	Verona_Banchina
Posizione progetto	BanchinaVia1-Valle-Monte
Nome struttura	Canale 1
Tipo di dispositivo	FAAST LT SA 2Ch 2Sens
Creato da	
Data	

Riepilogo

Velocità ventola	Automatico				
Bilanciamento flusso	0,74				
		Min		Max	
Tempo di trasporto	H1	25,24 sec	H3	38,25 sec	
sensibilità efficace	Livello 1 Preallarme	H3	0,17 %/m	H1	0,23 %/m
	Livello 1 Allarme	H3	0,17 %/m	H1	0,23 %/m
Flusso	H1	9,15 l/min	H3	12,42 l/min	
Pressione	H3	36,34 Pa	H1	56,34 Pa	

Nota: il livello di pre-allarme deve essere inferiore o uguale al livello di allarme.

Vincoli di progettazione

Vincoli :		EN54
Classificazione :		Classe C
Sensibilità foro massima	1,5 %/m	
Tempo di trasporto massimo	120 sec	
Lunghezza massima tubo singolo	100 m	
Lunghezza massima tubo totale	160 m	
Fori massimi	18	
Flusso foro minimo	1,6 l/min	
Pressione foro minima	8 Pa	
Flusso rilevatore minimo	32 l/min	
Bilanciamento flusso minimo	0,7	
Design con filtro	No	

ambiente

Temperatura ambiente normale	22,2 °C
Altitudine	0 m
Pressione	101325 Pa

Rapporto struttura

Verona_Banchina
BanchinaVia1 - Valle-Monte



CITTA' DI TORINO

Metropolitana di Torino – Linea 2 - Tratta:
Politecnico – Rebaudengo – Lotto Costruttivo
2 Bologna-Politecnico

Impianti non di sistema – Stazione Verona -
Impianto di rivelazione incendi e controllo accessi
Relazione tecnica e calcoli dimensionamento

10_MTL2T1A2DIRISVRR001-0-2

Rapporto struttura



Segmenti dei tubi			
Lunghezza	Quantità	Descrizione	Diametro
2,6	1	P1	21 mm
1,45	1	P2	21 mm
1,4	1	P3	21 mm
1,1	1	P4	21 mm
36,7	1	P5	21 mm
0,6	1	P6	21 mm
19,85	1	P7	21 mm

SCHEMA PERFORAZIONE						
Segmenti dei tubi	Foro	Dimensione	Distanza assoluta	Distanza relativa	Diametro capillare	Lunghezza
		mm	m	m	mm	m
P7	H1	5	50,28	6,43	8	0,5
P7	H2	5,5	56,96	6,68	8	0,5
P7	H3	6,5	63,64	6,68	8	0,5
P7	EC1		63,7	0,06	-	-

PRESTAZIONI FORO DI CAMPIONAMENTO				
Foro	Tempo di trasporto	Pressione	Flusso	Flusso %
	sec	Pa	l/min	%
H1	25,24	56,34	9,15	29,03
H2	29,89	45,48	9,95	31,56
H3	38,25	36,34	12,42	39,41
EC1			0	



CITTA' DI TORINO

Metropolitana di Torino – Linea 2 - Tratta:
Politecnico – Rebaudengo – Lotto Costruttivo
2 Bologna-Politecnico

Impianti non di sistema – Stazione Verona -
Impianto di rivelazione incendi e controllo accessi
Relazione tecnica e calcoli dimensionamento

10_MTL2T1A2DIRISVRR001-0-2

Rapporto struttura



Sensibilità effettiva del foro di campionamento				
Foro	Pre-allarme diurno	Allarme diurno	Pre-allarme notturno	Allarme notturno
	Livello 1	Livello 1	-	-
	%/m	%/m	%/m	%/m
H1	0,23	0,23		
H2	0,21	0,21		
H3	0,17	0,17		
EC1	0	0		

Il dispositivo è approvato EN 54-20 al livello di sensibilità 1,2,3,4,5,6 e soddisfa le Classi Classe C.

▲ indica che il vincolo di progettazione non è stato rispettato

* Indicates end cap with not sensing hole

PipeIQ consente di progettare reti di tubazioni in conformità con le norme EN54-20 e UL/ULC. Altri codici e normative a livello locale e nazionale possono variare. Le progettazioni delle reti di tubazioni ottenute con PipeIQ possono non essere conformi a tutti i codici nazionali o locali. Accertarsi che i parametri delle reti di tubazioni rientrino nelle disposizioni dei codici e delle normative nazionali e locali. System Sensor non è in alcun modo responsabile per la mancata conformità delle progettazioni eseguite con PipeIQ rispetto ai requisiti nazionali o locali.

Rapporto struttura

Verona_Banchina
BanchinaVia1 - Valle-Monte



CITTA' DI TORINO

Metropolitana di Torino – Linea 2 - Tratta:
Politecnico – Rebaudengo – Lotto Costruttivo
2 Bologna-Politecnico

Impianti non di sistema – Stazione Verona -
Impianto di rivelazione incendi e controllo accessi
Relazione tecnica e calcoli dimensionamento

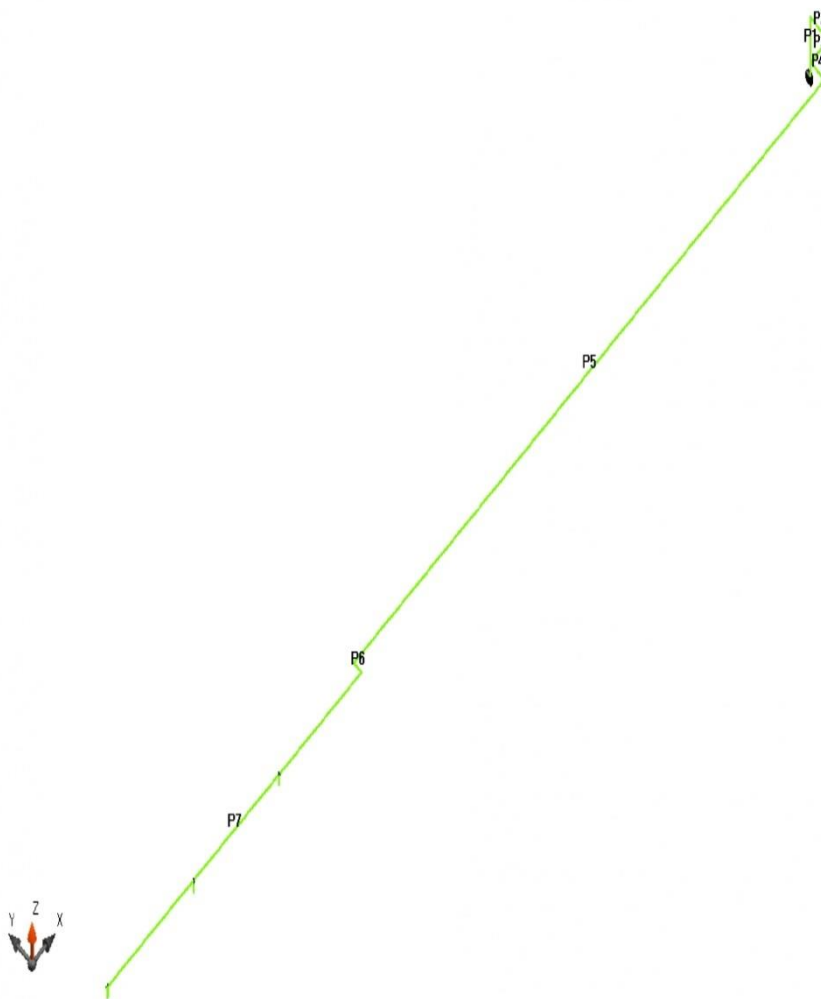
10_MTL2T1A2DIRISVRR001-0-2

Rapporto struttura

PipeIQ™

SCHEMA DEI TUBI

TUBI



Rapporto struttura

Verona_Banchina
BanchinaVia1 - Valle-Monte



CITTA' DI TORINO

Metropolitana di Torino – Linea 2 - Tratta:
Politecnico – Rebaudengo – Lotto Costruttivo
2 Bologna-Politecnico

Impianti non di sistema – Stazione Verona -
Impianto di rivelazione incendi e controllo accessi
Relazione tecnica e calcoli dimensionamento

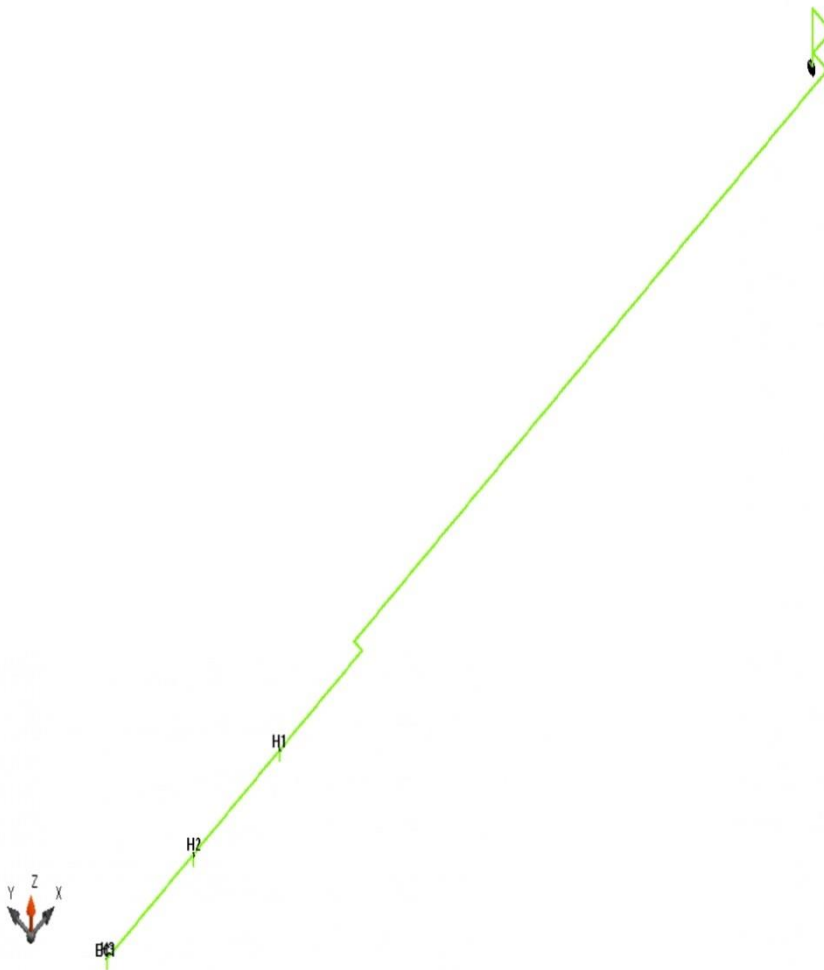
10_MTL2T1A2DIRISVRR001-0-2

Rapporto struttura



SCHEMA FORO DI CAMPIONAMENTO

FORI



Rapporto struttura

Verona_Banchina
BanchinaVia1 - Valle-Monte



CITTA' DI TORINO

Metropolitana di Torino – Linea 2 - Tratta:
Politecnico – Rebaudengo – Lotto Costruttivo
2 Bologna-Politecnico

Impianti non di sistema – Stazione Verona -
Impianto di rivelazione incendi e controllo accessi
Relazione tecnica e calcoli dimensionamento

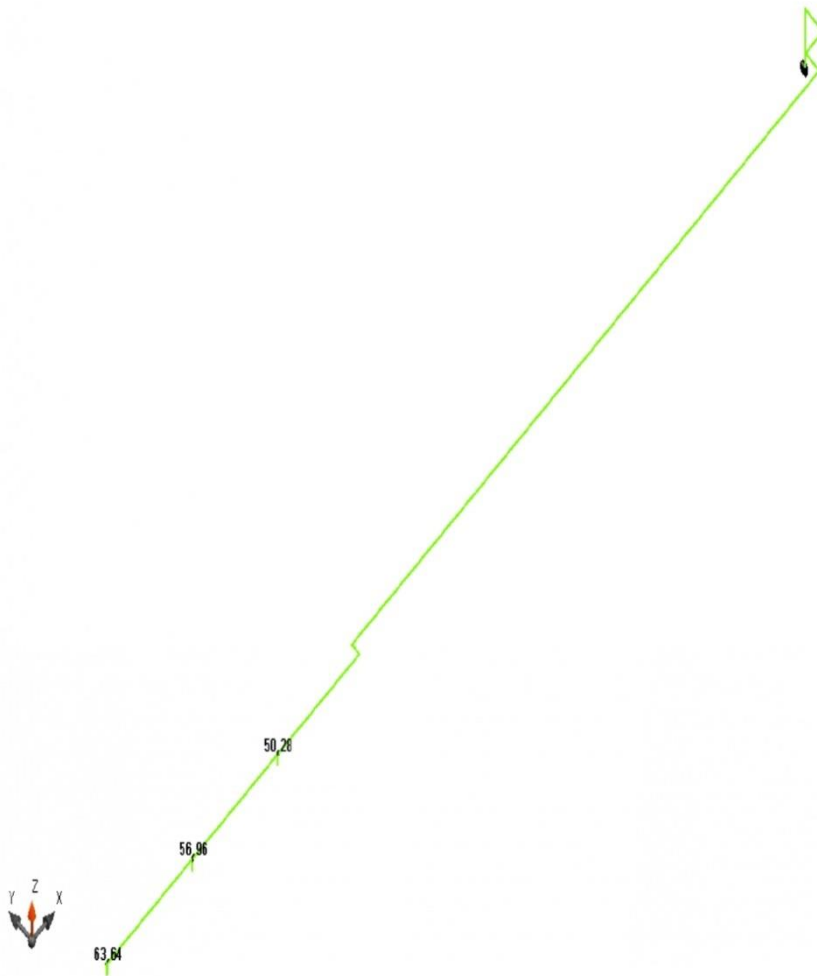
10_MTL2T1A2DIRISVRR001-0-2

Rapporto struttura



POSIZIONI FORO DI CAMPIONAMENTO

Unità: m



Rapporto struttura

Verona_Banchina
BanchinaVia1 - Valle-Monte



CITTA' DI TORINO

Metropolitana di Torino – Linea 2 - Tratta:
Politecnico – Rebaudengo – Lotto Costruttivo
2 Bologna-Politecnico

Impianti non di sistema – Stazione Verona -
Impianto di rivelazione incendi e controllo accessi
Relazione tecnica e calcoli dimensionamento

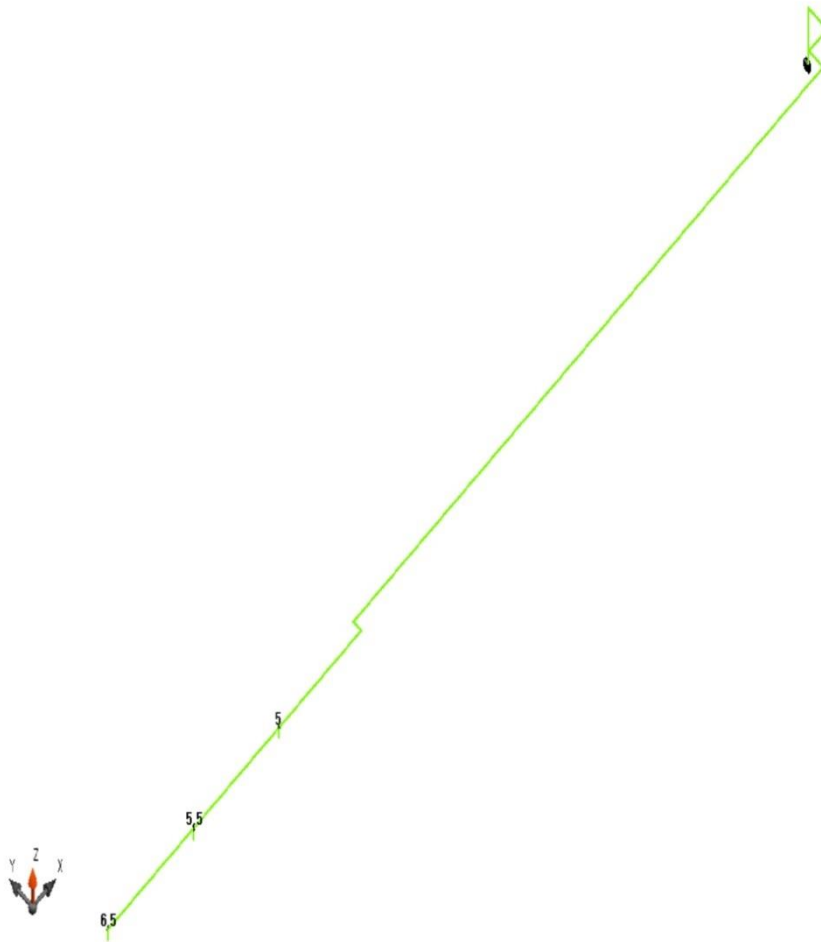
10_MTL2T1A2DIRISVRR001-0-2

Rapporto struttura



DIAMETRO FORO DI CAMPIONAMENTO

Unità: mm



Rapporto struttura

Verona_Banchina
BanchinaVia1 - Valle-Monte



CITTA' DI TORINO

**Metropolitana di Torino – Linea 2 - Tratta:
Politecnico – Rebaudengo – Lotto Costruttivo
2 Bologna-Politecnico**

Impianti non di sistema – Stazione Verona -
Impianto di rivelazione incendi e controllo accessi
Relazione tecnica e calcoli dimensionamento

10_MTL2T1A2DIRISVRR001-0-2

Rapporto struttura



Nome progetto	Verona_Banchina
Posizione progetto	BanchinaVia1-Valle-Monte
Nome struttura	Canale 2
Tipo di dispositivo	FAAST LT SA 2Ch 2Sens
Creato da	
Data	

Riepilogo

Velocità ventola	Automatico				
Bilanciamento flusso	0,76				
		Min		Max	
Tempo di trasporto	H1	5,18 sec	H3	17,75 sec	
sensibilità efficace	Livello 1 Preallarme	H3	0,17 %/m	H2	0,22 %/m
	Livello 1 Allarme	H3	0,17 %/m	H2	0,22 %/m
Flusso	H2	9,83 l/min	H3	12,97 l/min	
Pressione	H3	54,64 Pa	H1	73,88 Pa	

Nota: il livello di pre-allarme deve essere inferiore o uguale al livello di allarme.

Vincoli di progettazione

Vincoli: EN54	
Classificazione: Classe C	
Sensibilità foro massima	1,5 %/m
Tempo di trasporto massimo	120 sec
Lunghezza massima tubo singolo	100 m
Lunghezza massima tubo totale	160 m
Fori massimi	18
Flusso foro minimo	1,6 l/min
Pressione foro minima	8 Pa
Flusso rilevatore minimo	32 l/min
Bilanciamento flusso minimo	0,7
Design con filtro	No

ambiente

Temperatura ambiente normale	22,2 °C
Altitudine	0 m
Pressione	101325 Pa

Verona_Banchina
BanchinaVia1 - Valle-Monte

Rapporto struttura



CITTA' DI TORINO

**Metropolitana di Torino – Linea 2 - Tratta:
Politecnico – Rebaudengo – Lotto Costruttivo
2 Bologna-Politecnico**

Impianti non di sistema – Stazione Verona -
Impianto di rivelazione incendi e controllo accessi
Relazione tecnica e calcoli dimensionamento

10_MTL2T1A2DIRISVRR001-0-2

Rapporto struttura



Segmenti dei tubi			
Lunghezza	Quantità	Descrizione	Diametro
2,6	1	P1	21 mm
1,45	1	P2	21 mm
1,4	1	P3	21 mm
2	1	P4	21 mm
16,46	1	P5	21 mm

SCHEMA PERFORAZIONE						
Segmenti dei tubi	Foro	Dimensio ne	Distanza assoluta	Distanza relativa	Diametro capillare	Lunghezz a
		mm	m	m	mm	m
P5	H1	5	10,5	3,05	8	0,5
P5	H2	5	17,18	6,68	8	0,5
P5	H3	6	23,86	6,68	8	0,5
P5	EC1		23,91	0,05	-	-

PRESTAZIONI FORO DI CAMPIONAMENTO				
Foro	Tempo di trasporto	Pressione	Flusso	Flusso %
	sec	Pa	l/min	%
H1	5,18	73,88	10,48	31,48
H2	9,76	65,04	9,83	29,54
H3	17,75	54,64	12,97	38,98
EC1			0	



CITTA' DI TORINO

Metropolitana di Torino – Linea 2 - Tratta:
Politecnico – Rebaudengo – Lotto Costruttivo
2 Bologna-Politecnico

Impianti non di sistema – Stazione Verona -
Impianto di rivelazione incendi e controllo accessi
Relazione tecnica e calcoli dimensionamento

10_MTL2T1A2DIRISVRR001-0-2

Rapporto struttura



Sensibilità effettiva del foro di campionamento				
Foro	Pre-allarme diurno	Allarme diurno	Pre-allarme notturno	Allarme notturno
	Livello 1	Livello 1	-	-
	%/m	%/m	%/m	%/m
H1	0,21	0,21		
H2	0,22	0,22		
H3	0,17	0,17		
EC1	0	0		

Il dispositivo è approvato EN 54-20 al livello di sensibilità 1,2,3,4,5,6 e soddisfa le Classi Classe C.

▲ indica che il vincolo di progettazione non è stato rispettato

* Indicates end cap with not sensing hole

PipeIQ consente di progettare reti di tubazioni in conformità con le norme EN54-20 e UL/ULC. Altri codici e normative a livello locale e nazionale possono variare. Le progettazioni delle reti di tubazioni ottenute con PipeIQ possono non essere conformi a tutti i codici nazionali o locali. Accertarsi che i parametri delle reti di tubazioni rientrino nelle disposizioni dei codici e delle normative nazionali e locali. System Sensor non è in alcun modo responsabile per la mancata conformità delle progettazioni eseguite con PipeIQ rispetto ai requisiti nazionali o locali.

Rapporto struttura

Verona_Banchina
BanchinaVia1 - Valle-Monte



CITTA' DI TORINO

Metropolitana di Torino – Linea 2 - Tratta:
Politecnico – Rebaudengo – Lotto Costruttivo
2 Bologna-Politecnico

Impianti non di sistema – Stazione Verona -
Impianto di rivelazione incendi e controllo accessi
Relazione tecnica e calcoli dimensionamento

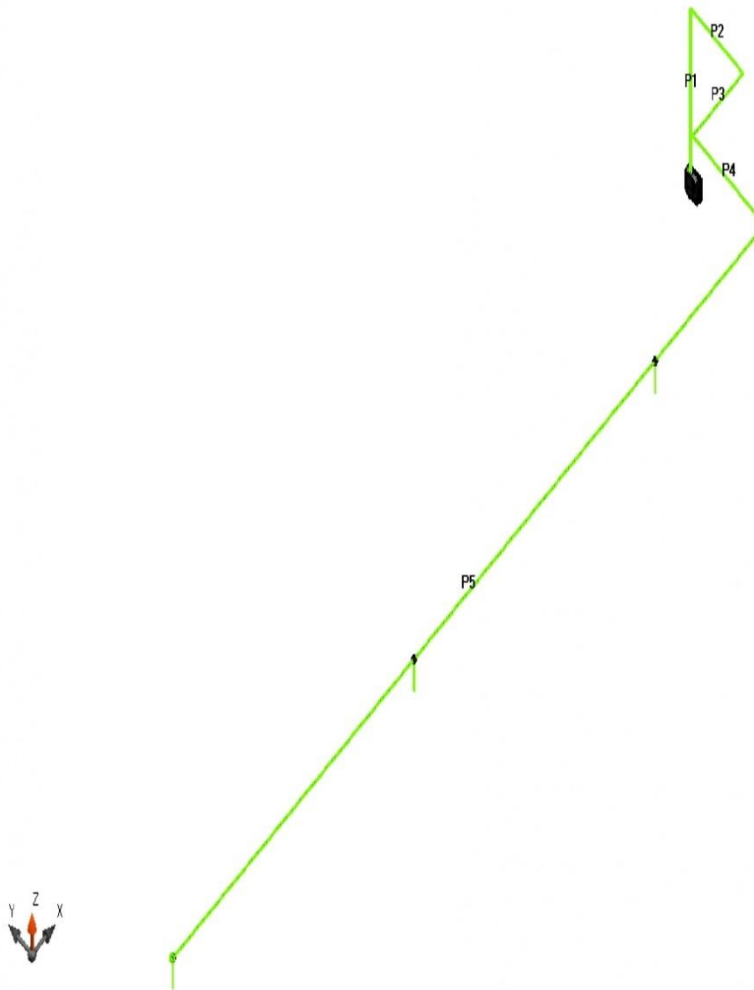
10_MTL2T1A2DIRISVRR001-0-2

Rapporto struttura

PipeIQ™

SCHEMA DEI TUBI

TUBI



Rapporto struttura

Verona_Banchina
BanchinaVia1 - Valle-Monte



CITTA' DI TORINO

Metropolitana di Torino – Linea 2 - Tratta:
Politecnico – Rebaudengo – Lotto Costruttivo
2 Bologna-Politecnico

Impianti non di sistema – Stazione Verona -
Impianto di rivelazione incendi e controllo accessi
Relazione tecnica e calcoli dimensionamento

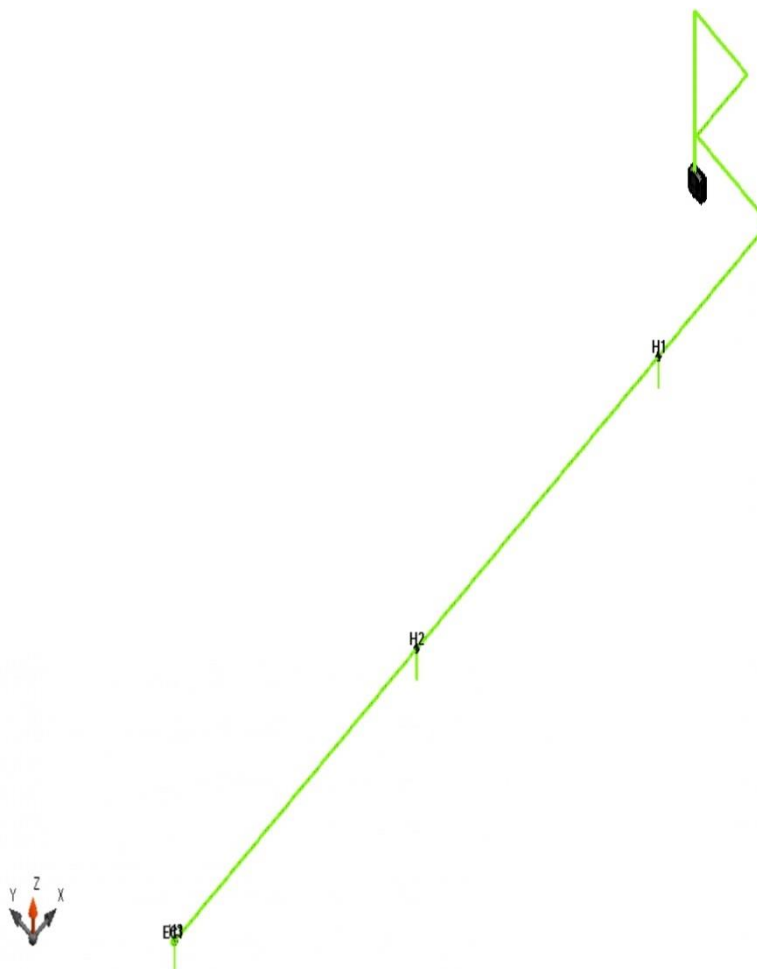
10_MTL2T1A2DIRISVRR001-0-2

Rapporto struttura



SCHEMA FORO DI CAMPIONAMENTO

FORI



Rapporto struttura

Verona_Banchina
BanchinaVia1 - Valle-Monte



CITTA' DI TORINO

Metropolitana di Torino – Linea 2 - Tratta:
Politecnico – Rebaudengo – Lotto Costruttivo
2 Bologna-Politecnico

Impianti non di sistema – Stazione Verona -
Impianto di rivelazione incendi e controllo accessi
Relazione tecnica e calcoli dimensionamento

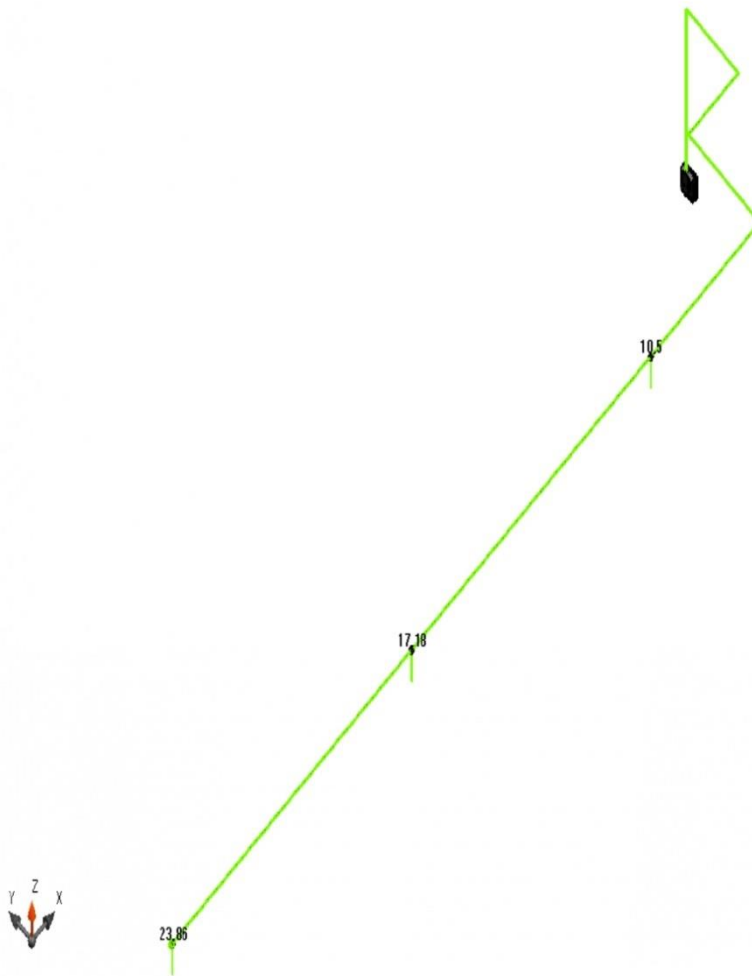
10_MTL2T1A2DIRISVRR001-0-2

Rapporto struttura



POSIZIONI FORO DI CAMPIONAMENTO

Unità: m



Rapporto struttura

Verona_Banchina
BanchinaVia1 - Valle-Monte



CITTA' DI TORINO

Metropolitana di Torino – Linea 2 - Tratta:
Politecnico – Rebaudengo – Lotto Costruttivo
2 Bologna-Politecnico

Impianti non di sistema – Stazione Verona -
Impianto di rivelazione incendi e controllo accessi
Relazione tecnica e calcoli dimensionamento

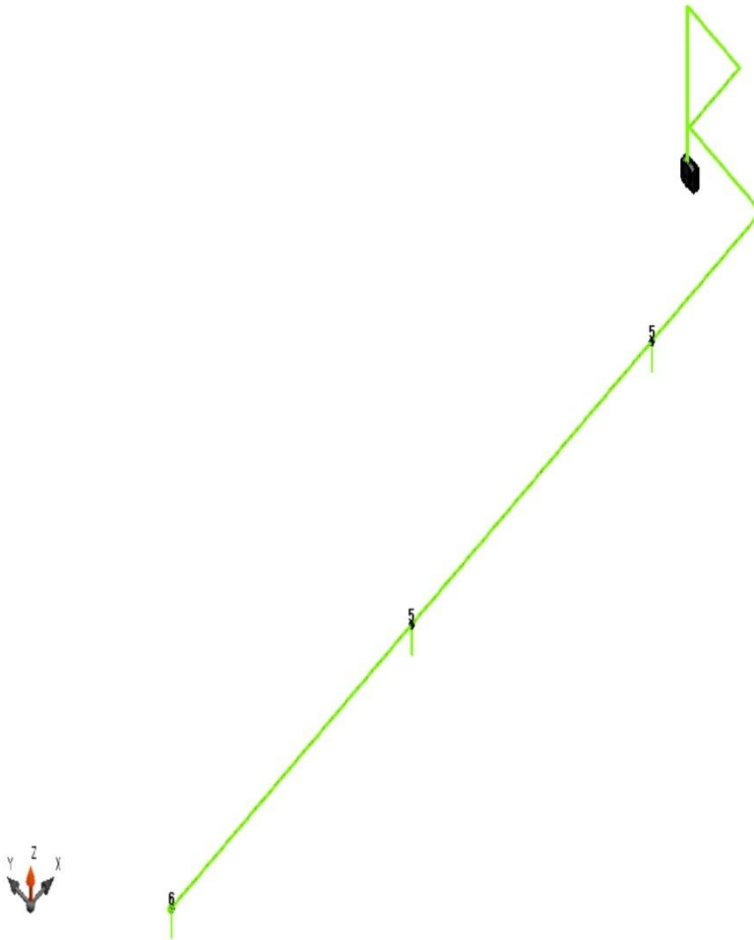
10_MTL2T1A2DIRISVRR001-0-2

Rapporto struttura

PipeIQ™

DIAMETRO FORO DI CAMPIONAMENTO

Unità: mm



Rapporto struttura

Verona_Banchina
BanchinaVia1 - Valle-Monte



CITTA' DI TORINO

Metropolitana di Torino – Linea 2 - Tratta:
Politecnico – Rebaudengo – Lotto Costruttivo
2 Bologna-Politecnico

Impianti non di sistema – Stazione Verona -
Impianto di rivelazione incendi e controllo accessi
Relazione tecnica e calcoli dimensionamento

10_MTL2T1A2DIRISVRR001-0-2

7.10 Sistema ad aspirazione Banchina Via 1 (Canale 1: Centro ; Canale 2: Valle)

Rapporto struttura



Nome progetto	Verona_Banchina
Posizione progetto	BanchinaVia1Centro-Valle
Nome struttura	Canale 1
Tipo di dispositivo	FAAST LT SA 2Ch 2Sens
Creato da	
Data	

Riepilogo

Velocità ventola	Automatico				
Bilanciamento flusso	0.83				
		Min		Max	
Tempo di trasporto	H1	15,37 sec	H3	31,27 sec	
sensibilità efficace	Livello 1 Preallarme	H1	0,18 %/m	H3	0,21 %/m
	Livello 1 Allarme	H1	0,18 %/m	H3	0,21 %/m
Flusso	H3	9,73 l/min	H1	11,69 l/min	
Pressione	H3	22,31 Pa	H1	32,18 Pa	

Nota: il livello di pre-allarme deve essere inferiore o uguale al livello di allarme.

Vincoli di progettazione

Vincoli :	EN54
Classificazione :	Classe C
Sensibilità foro massima	1,5 %/m
Tempo di trasporto massimo	120 sec
Lunghezza massima tubo singolo	100 m
Lunghezza massima tubo totale	160 m
Fori massimi	18
Flusso foro minimo	1,6 l/min
Pressione foro minima	8 Pa
Flusso rilevatore minimo	32 l/min
Bilanciamento flusso minimo	0,7
Design con filtro	No

ambiente

Temperatura ambiente normale	22,2 °C
Altitudine	0 m
Pressione	101325 Pa

Rapporto struttura

Verona_Banchina
BanchinaVia1 - Centro-Valle



CITTA' DI TORINO

**Metropolitana di Torino – Linea 2 - Tratta:
Politecnico – Rebaudengo – Lotto Costruttivo
2 Bologna-Politecnico**

Impianti non di sistema – Stazione Verona -
Impianto di rivelazione incendi e controllo accessi
Relazione tecnica e calcoli dimensionamento

10_MTL2T1A2DIRISVRR001-0-2

Rapporto struttura



Segmenti dei tubi			
Lunghezza	Quantità	Descrizione	Diametro
2,5	1	P1	21 mm
0,95	1	P2	21 mm
1,4	1	P3	21 mm
2,4	1	P4	21 mm
16,6	1	P5	21 mm
0,4	1	P6	21 mm
19,85	1	P7	21 mm

SCHEMA PERFORAZIONE						
Segmenti dei tubi	Foro	Dimensione	Distanza assoluta	Distanza relativa	Diametro capillare	Lunghezza
		mm	m	m	mm	m
P7	H1	6,5	30,68	6,43	8	0,5
P7	H2	6,5	37,36	6,68	8	0,5
P7	H3	6,5	44,04	6,68	8	0,5
P7	EC1		44,1	0,06	-	-

PRESTAZIONI FORO DI CAMPIONAMENTO				
Foro	Tempo di trasporto	Pressione	Flusso	Flusso %
	sec	Pa	l/min	%
H1	15,37	32,18	11,69	36,73
H2	20,56	25,48	10,4	32,68
H3	31,27	22,31	9,73	30,58
EC1			0	

Rapporto struttura

Verona_Banchina
BanchinaVia1- Centro-Valle



CITTA' DI TORINO

Metropolitana di Torino – Linea 2 - Tratta:
Politecnico – Rebaudengo – Lotto Costruttivo
2 Bologna-Politecnico

Impianti non di sistema – Stazione Verona -
Impianto di rivelazione incendi e controllo accessi
Relazione tecnica e calcoli dimensionamento

10_MTL2T1A2DIRISVRR001-0-2

Rapporto struttura



Sensibilità effettiva del foro di campionamento				
Foro	Pre-allarme diurno	Allarme diurno	Pre-allarme notturno	Allarme notturno
	Livello 1	Livello 1	-	-
	%/m	%/m	%/m	%/m
H1	0,18	0,18		
H2	0,2	0,2		
H3	0,21	0,21		
EC1	0	0		

Il dispositivo è approvato EN 54-20 al livello di sensibilità 1,2,3,4,5,6 e soddisfa le Classi Classe C.

▲ indica che il vincolo di progettazione non è stato rispettato

* Indicates end cap with not sensing hole

PipeIQ consente di progettare reti di tubazioni in conformità con le norme EN54-20 e UL/ULC. Altri codici e normative a livello locale e nazionale possono variare. Le progettazioni delle reti di tubazioni ottenute con PipeIQ possono non essere conformi a tutti i codici nazionali o locali. Accertarsi che i parametri delle reti di tubazioni rientrino nelle disposizioni dei codici e delle normative nazionali e locali. System Sensor non è in alcun modo responsabile per la mancata conformità delle progettazioni eseguite con PipeIQ rispetto ai requisiti nazionali o locali.

Rapporto struttura

Verona_Banchina
BanchinaVia1 Centro-Valle



CITTA' DI TORINO

Metropolitana di Torino – Linea 2 - Tratta:
Politecnico – Rebaudengo – Lotto Costruttivo
2 Bologna-Politecnico

Impianti non di sistema – Stazione Verona -
Impianto di rivelazione incendi e controllo accessi
Relazione tecnica e calcoli dimensionamento

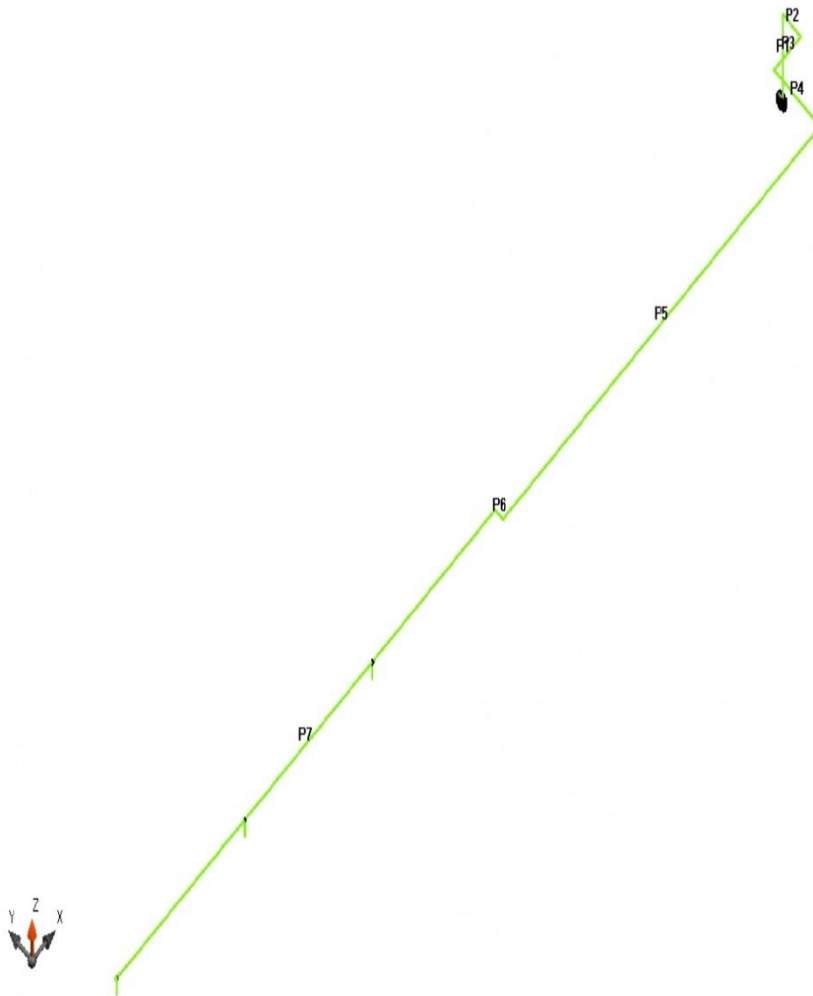
10_MTL2T1A2DIRISVRR001-0-2

Rapporto struttura

PipeIQ™

SCHEMA DEI TUBI

TUBI



Rapporto struttura

Verona_Banchina
BanchinaVia1 - Centro-Valle



CITTA' DI TORINO

Metropolitana di Torino – Linea 2 - Tratta:
Politecnico – Rebaudengo – Lotto Costruttivo
2 Bologna-Politecnico

Impianti non di sistema – Stazione Verona -
Impianto di rivelazione incendi e controllo accessi
Relazione tecnica e calcoli dimensionamento

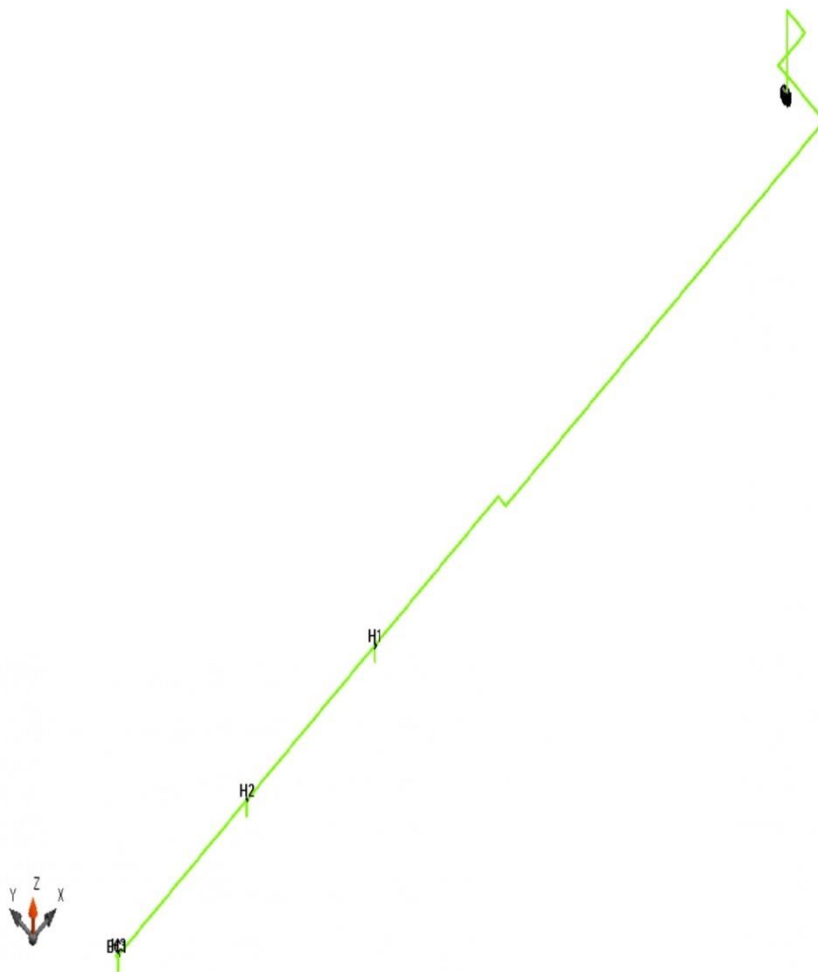
10_MTL2T1A2DIRISVRR001-0-2

Rapporto struttura



SCHEMA FORO DI CAMPIONAMENTO

FORI



Rapporto struttura

Verona_Banchina
BanchinaVia1 - Centro-Valle



CITTA' DI TORINO

Metropolitana di Torino – Linea 2 - Tratta:
Politecnico – Rebaudengo – Lotto Costruttivo
2 Bologna-Politecnico

Impianti non di sistema – Stazione Verona -
Impianto di rivelazione incendi e controllo accessi
Relazione tecnica e calcoli dimensionamento

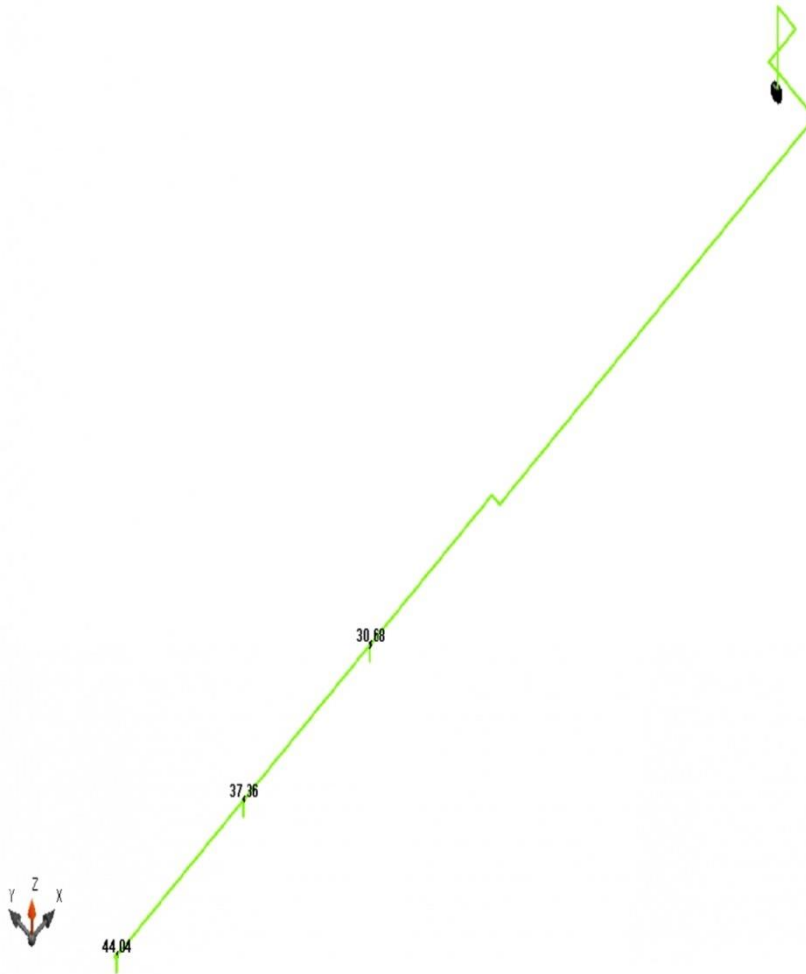
10_MTL2T1A2DIRISVRR001-0-2

Rapporto struttura



POSIZIONI FORO DI CAMPIONAMENTO

Unità: m



Rapporto struttura

Verona_Banchina
BanchinaVia1 - Centro-Valle



CITTA' DI TORINO

Metropolitana di Torino – Linea 2 - Tratta:
Politecnico – Rebaudengo – Lotto Costruttivo
2 Bologna-Politecnico

Impianti non di sistema – Stazione Verona -
Impianto di rivelazione incendi e controllo accessi
Relazione tecnica e calcoli dimensionamento

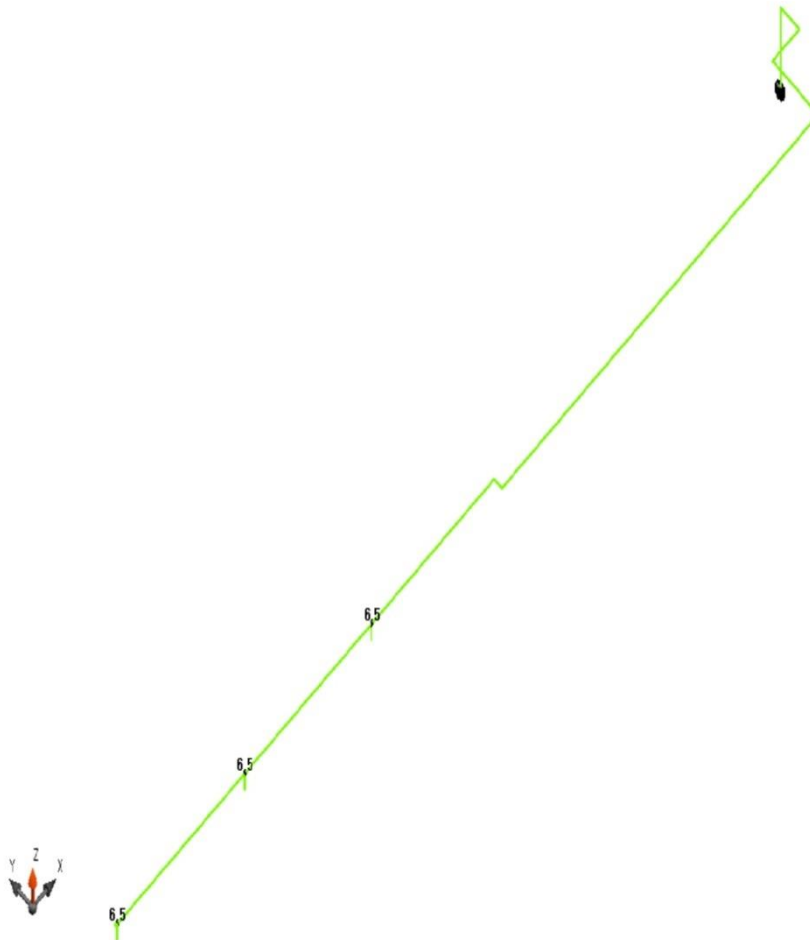
10_MTL2T1A2DIRISVRR001-0-2

Rapporto struttura

PipeIQ™

DIAMETRO FORO DI CAMPIONAMENTO

Unità: mm



Rapporto struttura

Verona_Banchina
BanchinaVia1 - Centro-Valle



CITTA' DI TORINO

**Metropolitana di Torino – Linea 2 - Tratta:
Politecnico – Rebaudengo – Lotto Costruttivo
2 Bologna-Politecnico**

Impianti non di sistema – Stazione Verona -
Impianto di rivelazione incendi e controllo accessi
Relazione tecnica e calcoli dimensionamento

10_MTL2T1A2DIRISVRR001-0-2

Rapporto struttura



Nome progetto	Verona_Banchina
Posizione progetto	BanchinaVia1-Centro-Valle
Nome struttura	Canale 2
Tipo di dispositivo	FAAST LT SA 2Ch 2Sens
Creato da	
Data	

Riepilogo

Velocità ventola	Automatico				
Bilanciamento flusso	0,75				
		Min		Max	
Tempo di trasporto	H1	25,34 sec	H3	38,57 sec	
sensibilità efficace	Livello 1 Preallarme	H3	0,18 %/m	H1	0,24 %/m
	Livello 1 Allarme	H3	0,18 %/m	H1	0,24 %/m
Flusso	H1	8,89 l/min	H3	11,92 l/min	
Pressione	H3	33,47 Pa	H1	53,15 Pa	

Nota: il livello di pre-allarme deve essere inferiore o uguale al livello di allarme.

Vincoli di progettazione

Vincoli:	EN54
Classificazione:	Classe C
Sensibilità foro massima	1,5 %/m
Tempo di trasporto massimo	120 sec
Lunghezza massima tubo singolo	100 m
Lunghezza massima tubo totale	160 m
Fori massimi	18
Flusso foro minimo	1,6 l/min
Pressione foro minima	8 Pa
Flusso rilevatore minimo	32 l/min
Bilanciamento flusso minimo	0,7
Design con filtro	No

ambiente

Temperatura ambiente normale	22,2 °C
Altitudine	0 m
Pressione	101325 Pa

Verona_Banchina
BanchinaVia1 - Centro-Valle

Rapporto struttura



CITTA' DI TORINO

**Metropolitana di Torino – Linea 2 - Tratta:
Politecnico – Rebaudengo – Lotto Costruttivo
2 Bologna-Politecnico**

Impianti non di sistema – Stazione Verona -
Impianto di rivelazione incendi e controllo accessi
Relazione tecnica e calcoli dimensionamento

10_MTL2T1A2DIRISVRR001-0-2

Rapporto struttura



Segmenti dei tubi			
Lunghezza	Quantità	Descrizione	Diametro
2,4	1	P1	21 mm
0,95	1	P2	21 mm
1,4	1	P3	21 mm
2,6	1	P4	21 mm
36,7	1	P5	21 mm
0,6	1	P6	21 mm
19,85	1	P7	21 mm

SCHEMA PERFORAZIONE						
Segmenti dei tubi	Foro	Dimensione	Distanza assoluta	Distanza relativa	Diametro capillare	Lunghezza
		mm	m	m	mm	m
P7	H1	5	51,08	6,43	8	0,5
P7	H2	6	57,76	6,68	8	0,5
P7	H3	6,5	64,44	6,68	8	0,5
P7	EC1		64,5	0,06	-	-

PRESTAZIONI FORO DI CAMPIONAMENTO				
Foro	Tempo di trasporto	Pressione	Flusso	Flusso %
	sec	Pa	l/min	%
H1	25,34	53,15	8,89	27,87
H2	29,84	39,88	11,08	34,76
H3	38,57	33,47	11,92	37,37
EC1			0	

Rapporto struttura

Verona_Banchina
BanchinaVia1- Centro-Valle



CITTA' DI TORINO

Metropolitana di Torino – Linea 2 - Tratta:
Politecnico – Rebaudengo – Lotto Costruttivo
2 Bologna-Politecnico

Impianti non di sistema – Stazione Verona -
Impianto di rivelazione incendi e controllo accessi
Relazione tecnica e calcoli dimensionamento

10_MTL2T1A2DIRISVRR001-0-2

Rapporto struttura



Sensibilità effettiva del foro di campionamento				
Foro	Pre-allarme diurno	Allarme diurno	Pre-allarme notturno	Allarme notturno
	Livello 1	Livello 1	-	-
	%/m	%/m	%/m	%/m
H1	0,24	0,24		
H2	0,19	0,19		
H3	0,18	0,18		
EC1	0	0		

Il dispositivo è approvato EN 54-20 al livello di sensibilità 1,2,3,4,5,6 e soddisfa le Classi Classe C.

▲ indica che il vincolo di progettazione non è stato rispettato

* Indicates end cap with not sensing hole

PipeIQ consente di progettare reti di tubazioni in conformità con le norme EN54-20 e UL/ULC. Altri codici e normative a livello locale e nazionale possono variare. Le progettazioni delle reti di tubazioni ottenute con PipeIQ possono non essere conformi a tutti i codici nazionali o locali. Accertarsi che i parametri delle reti di tubazioni rientrino nelle disposizioni dei codici e delle normative nazionali e locali. System Sensor non è in alcun modo responsabile per la mancata conformità delle progettazioni eseguite con PipeIQ rispetto ai requisiti nazionali o locali.

Verona_Banchina
BanchinaVia1 - Centro-Valle

Rapporto struttura



CITTA' DI TORINO

Metropolitana di Torino – Linea 2 - Tratta:
Politecnico – Rebaudengo – Lotto Costruttivo
2 Bologna-Politecnico

Impianti non di sistema – Stazione Verona -
Impianto di rivelazione incendi e controllo accessi
Relazione tecnica e calcoli dimensionamento

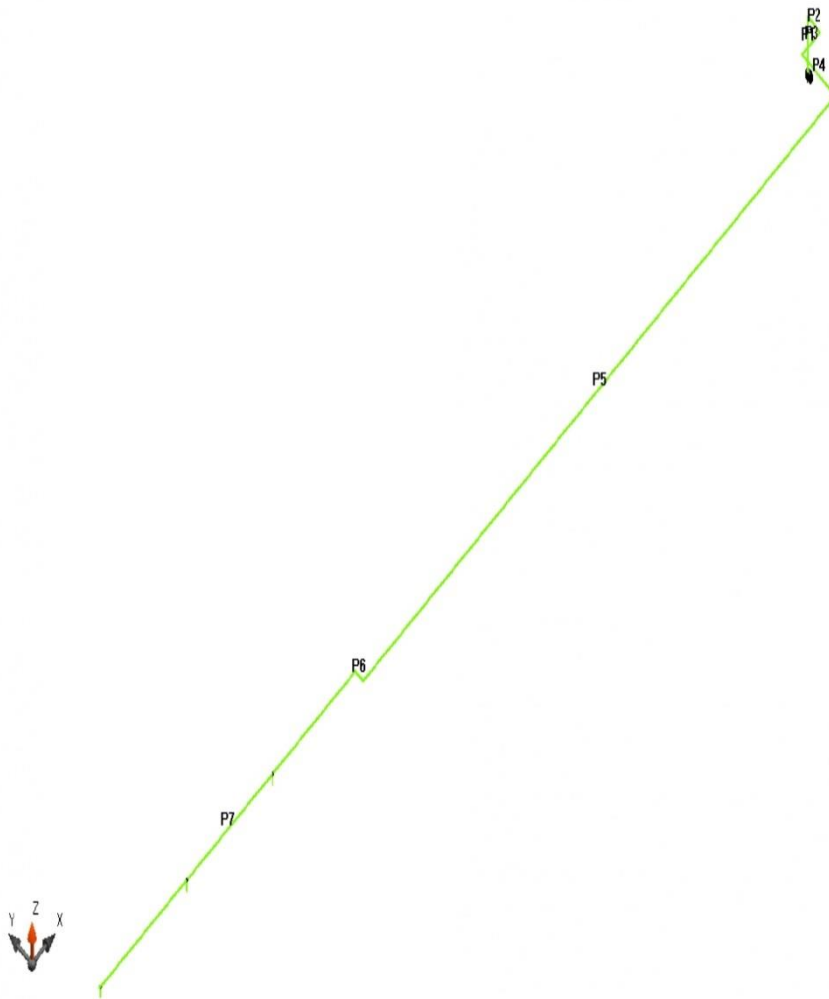
10_MTL2T1A2DIRISVRR001-0-2

Rapporto struttura

PipeIQ™

SCHEMA DEI TUBI

TUBI



Rapporto struttura

Verona_Banchina
BanchinaVia1 - Centro-Valle



CITTA' DI TORINO

Metropolitana di Torino – Linea 2 - Tratta:
Politecnico – Rebaudengo – Lotto Costruttivo
2 Bologna-Politecnico

Impianti non di sistema – Stazione Verona -
Impianto di rivelazione incendi e controllo accessi
Relazione tecnica e calcoli dimensionamento

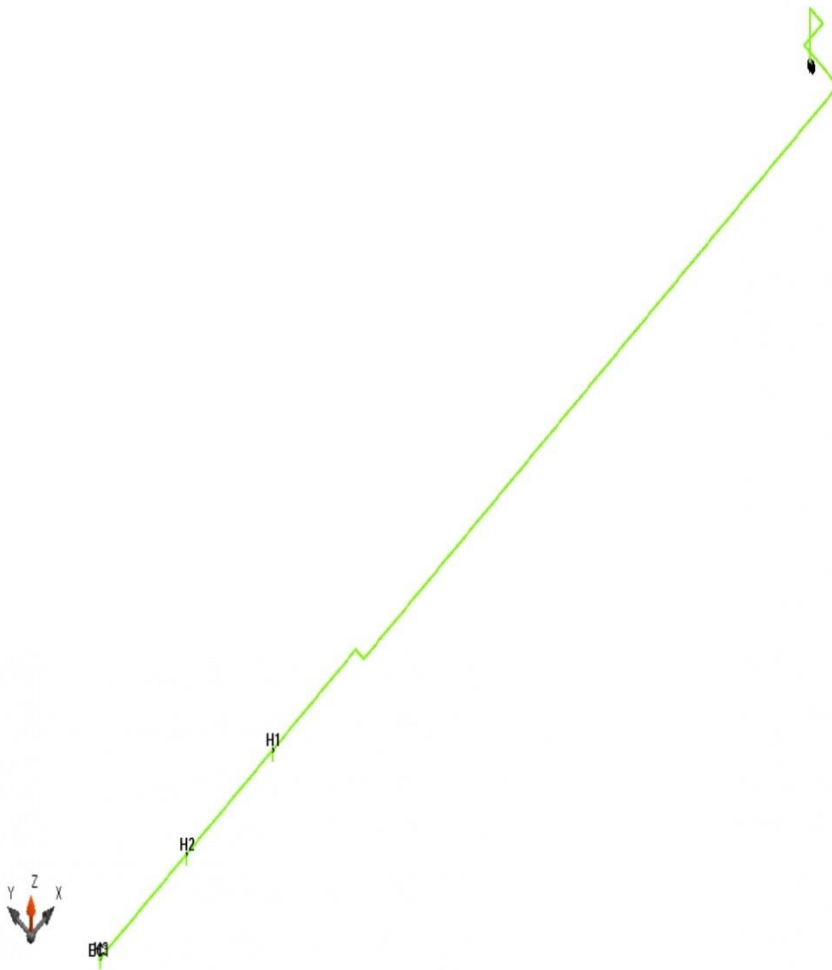
10_MTL2T1A2DIRISVRR001-0-2

Rapporto struttura



SCHEMA FORO DI CAMPIONAMENTO

FORI



Rapporto struttura

Verona_Banchina
BanchinaVia1 - Centro-Valle



CITTA' DI TORINO

Metropolitana di Torino – Linea 2 - Tratta:
Politecnico – Rebaudengo – Lotto Costruttivo
2 Bologna-Politecnico

Impianti non di sistema – Stazione Verona -
Impianto di rivelazione incendi e controllo accessi
Relazione tecnica e calcoli dimensionamento

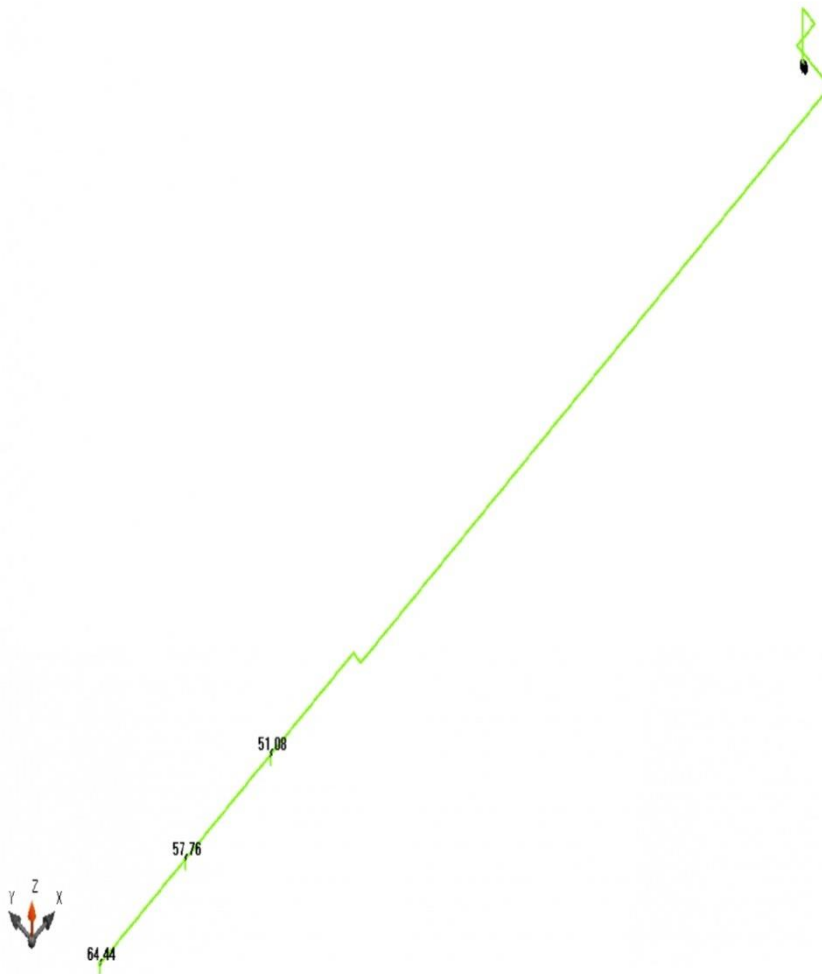
10_MTL2T1A2DIRISVRR001-0-2

Rapporto struttura



POSIZIONI FORO DI CAMPIONAMENTO

Unità: m



Rapporto struttura

Verona_Banchina
BanchinaVia1 - Centro-Valle



CITTA' DI TORINO

Metropolitana di Torino – Linea 2 - Tratta:
Politecnico – Rebaudengo – Lotto Costruttivo
2 Bologna-Politecnico

Impianti non di sistema – Stazione Verona -
Impianto di rivelazione incendi e controllo accessi
Relazione tecnica e calcoli dimensionamento

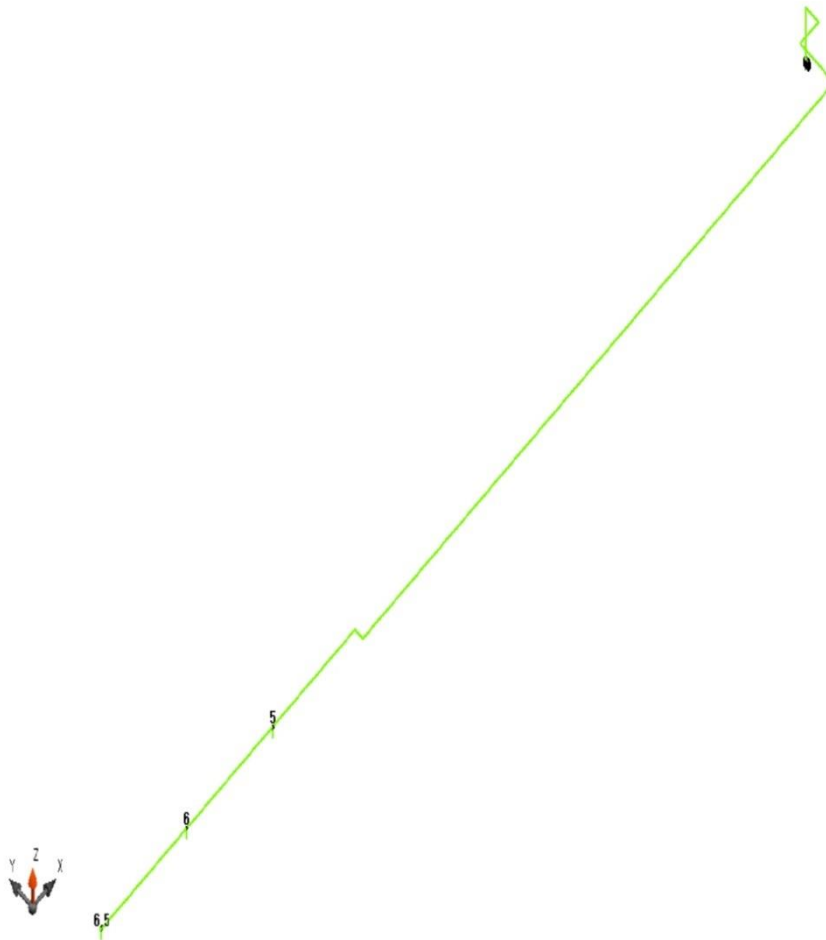
10_MTL2T1A2DIRISVRR001-0-2

Rapporto struttura

PipeIQ[™]

DIAMETRO FORO DI CAMPIONAMENTO

Unità: mm



Rapporto struttura

Verona_Banchina
BanchinaVia1 - Centro-Valle



CITTA' DI TORINO

**Metropolitana di Torino – Linea 2 - Tratta:
Politecnico – Rebaudengo – Lotto Costruttivo
2 Bologna-Politecnico**

Impianti non di sistema – Stazione Verona -
Impianto di rivelazione incendi e controllo accessi
Relazione tecnica e calcoli dimensionamento

10_MTL2T1A2DIRISVRR001-0-2

7.11 Sistema ad aspirazione Banchina Via 2 Controsoffitto

Rapporto struttura



Nome progetto	Verona_Banchina
Posizione progetto	BanchinaVia2-Controsoffitto
Nome struttura	Canale 1
Tipo di dispositivo	FAAST LT SA 1Ch 1Sens
Creato da	
Data	

Riepilogo

Velocità ventola	Automatico			
Bilanciamento flusso	0,74			
		Min		Max
Tempo di trasporto	H1	5,29 sec	H10-EC1	62,02 sec
sensibilità efficace	Livello 1 Preallarme	H10-EC1	H1	0,76 %/m
	Livello 1 Allarme	H10-EC1	H1	0,76 %/m
Flusso	H1	2,87 l/min	H10-EC1	3,88 l/min
Pressione	H10-EC1	24,75 Pa	H1	88,43 Pa

Nota: il livello di pre-allarme deve essere inferiore o uguale al livello di allarme.

Vincoli di progettazione

Vincoli : EN54	
Classificazione : Classe C	
Sensibilità foro massima	1,5 %/m
Tempo di trasporto massimo	120 sec
Lunghezza massima tubo singolo	100 m
Lunghezza massima tubo totale	160 m
Fori massimi	18
Flusso foro minimo	1,6 l/min
Pressione foro minima	8 Pa
Flusso rilevatore minimo	32 l/min
Bilanciamento flusso minimo	0,7
Design con filtro	No

ambiente

Temperatura ambiente normale	22,2 °C
Altitudine	0 m
Pressione	101325 Pa

Verona_Banchina
BanchinaVia2 - Controsoffitto

Rapporto struttura



CITTA' DI TORINO

Metropolitana di Torino – Linea 2 - Tratta:
Politecnico – Rebaudengo – Lotto Costruttivo
2 Bologna-Politecnico

Impianti non di sistema – Stazione Verona -
Impianto di rivelazione incendi e controllo accessi
Relazione tecnica e calcoli dimensionamento

10_MTL2T1A2DIRISVRR001-0-2

Rapporto struttura



Segmenti dei tubi			
Lunghezza	Quantità	Descrizione	Diametro
3	1	P1	21 mm
2,5	1	P2	21 mm
0,6	1	P3	21 mm
1,84	1	P4	21 mm
56,55	1	P5	21 mm

SCHEMA PERFORAZIONE						
Segmenti dei tubi	Foro	Dimensione	Distanza assoluta	Distanza relativa	Diametro capillare	Lunghezza
		mm	m	m	mm	m
P5	H1	2,5	10,99	3,05	-	-
P5	H2	3	17,67	6,68	-	-
P5	H3	3	24,35	6,68	-	-
P5	H4	3	31,03	6,68	-	-
P5	H5	3	37,71	6,68	-	-
P5	H6	3,5	44,39	6,68	-	-
P5	H7	3,5	51,07	6,68	-	-
P5	H8	3,5	57,75	6,68	-	-
P5	H9	3,5	64,43	6,68	-	-
P5	H10-EC1	4	64,49	0,06	-	-

PRESTAZIONI FORO DI CAMPIONAMENTO				
Foro	Tempo di trasporto	Pressione	Flusso	Flusso %
	sec	Pa	l/min	%
H1	5,29	88,43	2,87	8,58
H2	8,7	75,26	3,81	11,4
H3	12,59	63,75	3,5	10,49
H4	17,08	53,75	3,22	9,63
H5	22,29	45,14	2,95	8,83
H6	28,39	37,79	3,67	11
H7	36,17	32,03	3,38	10,12
H8	46,59	27,72	3,14	9,42
H9	61,78	24,77	2,97	8,9
H10-EC1	62,02	24,75	3,88	11,62

Verona_Banchina
BanchinaVia2 - Controsoffitto

Rapporto struttura



CITTA' DI TORINO

Metropolitana di Torino – Linea 2 - Tratta:
Politecnico – Rebaudengo – Lotto Costruttivo
2 Bologna-Politecnico

Impianti non di sistema – Stazione Verona -
Impianto di rivelazione incendi e controllo accessi
Relazione tecnica e calcoli dimensionamento

10_MTL2T1A2DIRISVRR001-0-2

Rapporto struttura



Sensibilità effettiva del foro di campionamento				
Foro	Pre-allarme diurno	Allarme diurno	Pre-allarme notturno	Allarme notturno
	Livello 1	Livello 1	-	-
	%/m	%/m	%/m	%/m
H1	0,76	0,76		
H2	0,57	0,57		
H3	0,63	0,63		
H4	0,68	0,68		
H5	0,74	0,74		
H6	0,6	0,6		
H7	0,65	0,65		
H8	0,7	0,7		
H9	0,74	0,74		
H10-EC1	0,56	0,56		

Il dispositivo è approvato EN 54-20 al livello di sensibilità 1,2,3,4,5,6 e soddisfa le Classi Classe C.

▲ indica che il vincolo di progettazione non è stato rispettato

* Indicates end cap with not sensing hole

PipeIQ consente di progettare reti di tubazioni in conformità con le norme EN54-20 e UL/ULC. Altri codici e normative a livello locale e nazionale possono variare. Le progettazioni delle reti di tubazioni ottenute con PipeIQ possono non essere conformi a tutti i codici nazionali o locali. Accertarsi che i parametri delle reti di tubazioni rientrino nelle disposizioni dei codici e delle normative nazionali e locali. System Sensor non è in alcun modo responsabile per la mancata conformità delle progettazioni eseguite con PipeIQ rispetto ai requisiti nazionali o locali.

Verona_Banchina
BanchinaVia2- Controsoffitto

Rapporto struttura



CITTA' DI TORINO

Metropolitana di Torino – Linea 2 - Tratta:
Politecnico – Rebaudengo – Lotto Costruttivo
2 Bologna-Politecnico

Impianti non di sistema – Stazione Verona -
Impianto di rivelazione incendi e controllo accessi
Relazione tecnica e calcoli dimensionamento

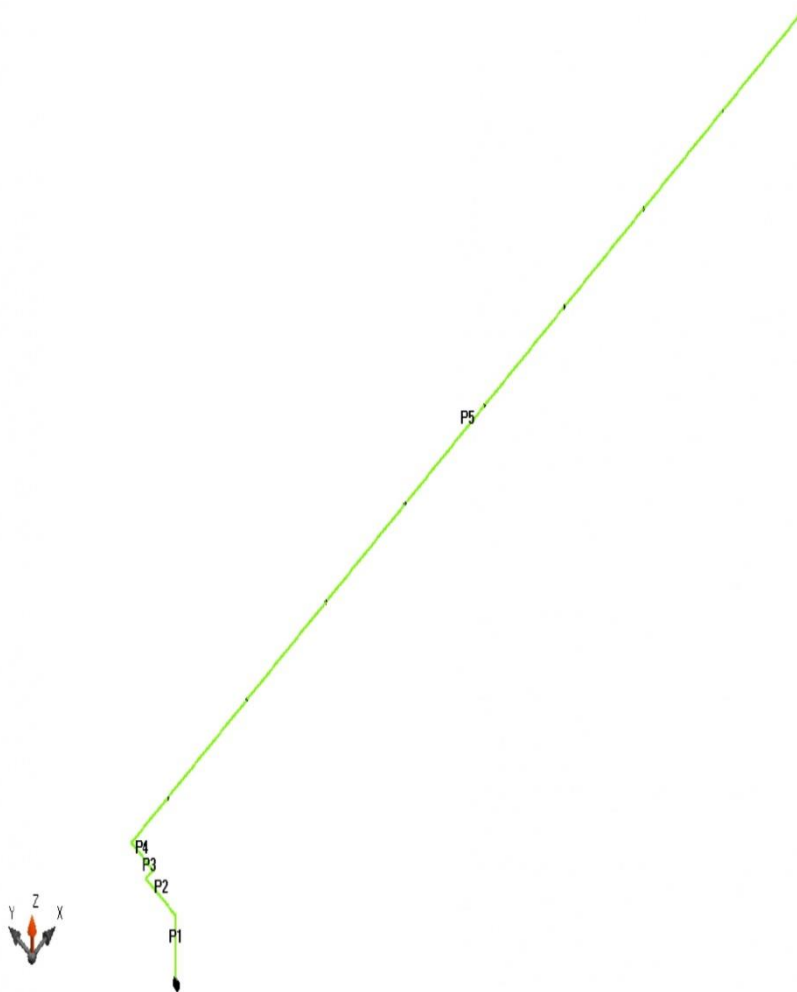
10_MTL2T1A2DIRISVRR001-0-2

Rapporto struttura

PipeIQ™

SCHEMA DEI TUBI

TUBI



Rapporto struttura

Verona_Banchina
BanchinaVia2 - Controsoffitto



CITTA' DI TORINO

Metropolitana di Torino – Linea 2 - Tratta:
Politecnico – Rebaudengo – Lotto Costruttivo
2 Bologna-Politecnico

Impianti non di sistema – Stazione Verona -
Impianto di rivelazione incendi e controllo accessi
Relazione tecnica e calcoli dimensionamento

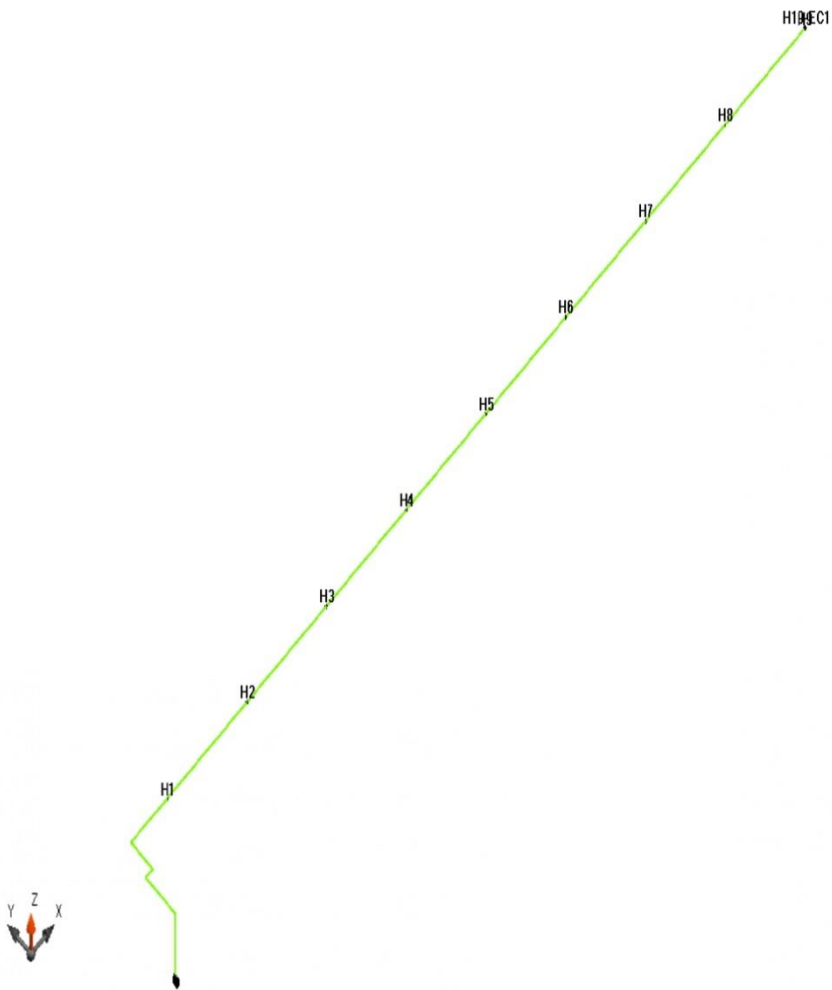
10_MTL2T1A2DIRISVRR001-0-2

Rapporto struttura



SCHEMA FORO DI CAMPIONAMENTO

FORI



Rapporto struttura

Verona_Banchina
BanchinaVia2 - Controsoffitto



CITTA' DI TORINO

Metropolitana di Torino – Linea 2 - Tratta:
Politecnico – Rebaudengo – Lotto Costruttivo
2 Bologna-Politecnico

Impianti non di sistema – Stazione Verona -
Impianto di rivelazione incendi e controllo accessi
Relazione tecnica e calcoli dimensionamento

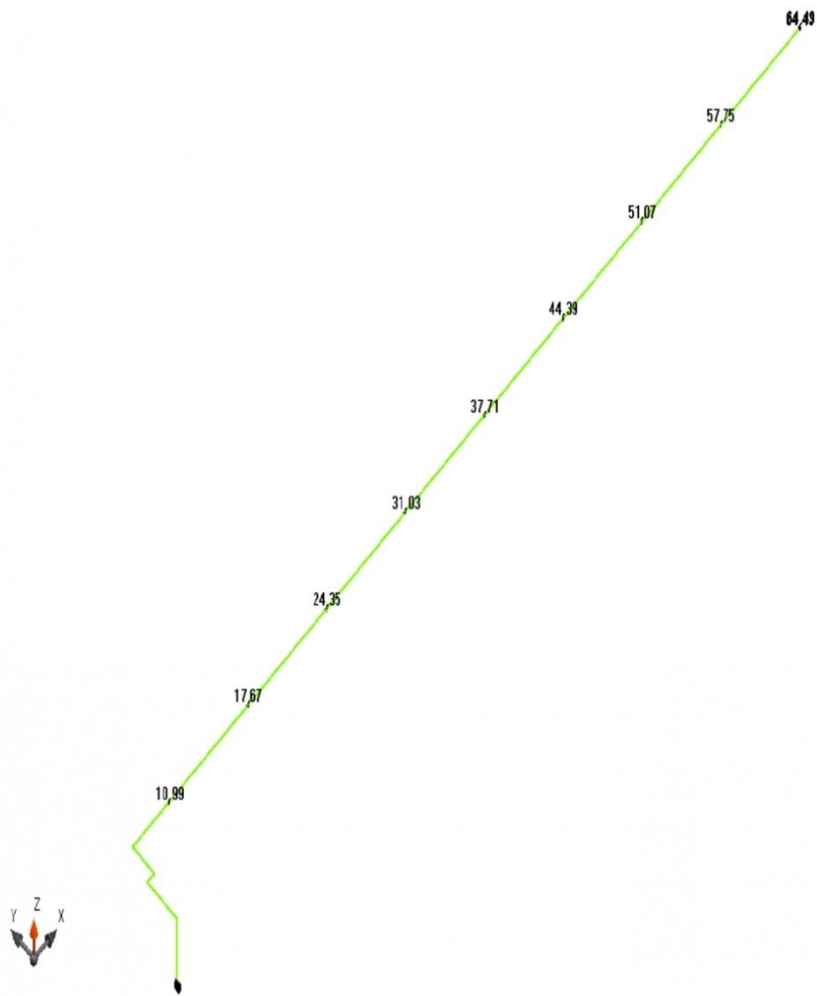
10_MTL2T1A2DIRISVRR001-0-2

Rapporto struttura



POSIZIONI FORO DI CAMPIONAMENTO

Unità: m



Verona_Banchina
BanchinaVia2 - Controsoffitto

Rapporto struttura



CITTA' DI TORINO

Metropolitana di Torino – Linea 2 - Tratta:
Politecnico – Rebaudengo – Lotto Costruttivo
2 Bologna-Politecnico

Impianti non di sistema – Stazione Verona -
Impianto di rivelazione incendi e controllo accessi
Relazione tecnica e calcoli dimensionamento

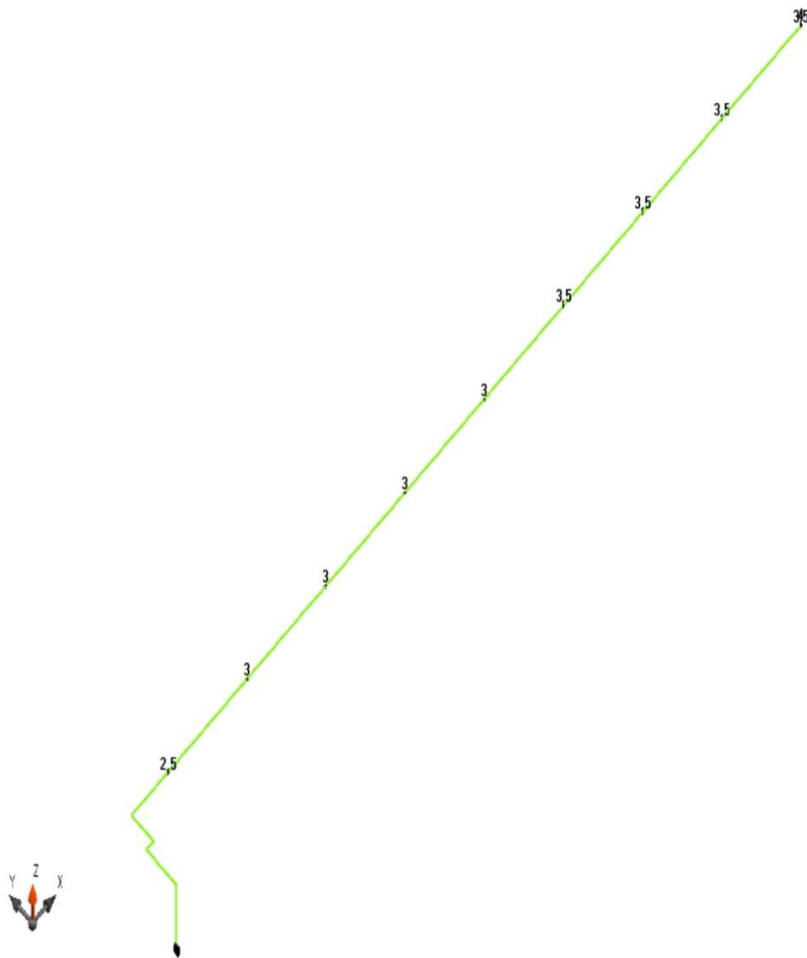
10_MTL2T1A2DIRISVRR001-0-2

Rapporto struttura

PipeIQ[™]

DIAMETRO FORO DI CAMPIONAMENTO

Unità: mm



Rapporto struttura

Verona_Banchina
BanchinaVia2 - Controsoffitto



CITTA' DI TORINO

**Metropolitana di Torino – Linea 2 - Tratta:
Politecnico – Rebaudengo – Lotto Costruttivo
2 Bologna-Politecnico**

Impianti non di sistema – Stazione Verona -
Impianto di rivelazione incendi e controllo accessi
Relazione tecnica e calcoli dimensionamento

10_MTL2T1A2DIRISVRR001-0-2

7.12 Sistema ad aspirazione Banchina Via 2 (Canale 1: Monte ; Canale: 2 Centro)

Rapporto struttura



Nome progetto	Verona_Banchina
Posizione progetto	BanchinaVia2-Monte-Centro
Nome struttura	Canale 1
Tipo di dispositivo	FAAST LT SA 2Ch 2Sens
Creato da	
Data	

Riepilogo

Velocità ventola	Automatico				
Bilanciamento flusso	0,76				
		Min		Max	
Tempo di trasporto	H1	4,9 sec	H3	17,41 sec	
sensibilità efficace	Livello 1 Preallarme	H3	0,17 %/m	H2	0,22 %/m
	Livello 1 Allarme	H3	0,17 %/m	H2	0,22 %/m
Flusso	H2	9,88 l/min	H3	13,04 l/min	
Pressione	H3	55,22 Pa	H1	74,56 Pa	

Nota: il livello di pre-allarme deve essere inferiore o uguale al livello di allarme.

Vincoli di progettazione

Vincoli :		EN54
Classificazione :		Classe C
Sensibilità foro massima	1,5 %/m	
Tempo di trasporto massimo	120 sec	
Lunghezza massima tubo singolo	100 m	
Lunghezza massima tubo totale	160 m	
Fori massimi	18	
Flusso foro minimo	1,6 l/min	
Pressione foro minima	8 Pa	
Flusso rilevatore minimo	32 l/min	
Bilanciamento flusso minimo	0,7	
Design con filtro	No	

ambiente

Temperatura ambiente normale	22,2 °C
Altitudine	0 m
Pressione	101325 Pa

Rapporto struttura

Verona_Banchina
BanchinaVia2 - Monte-Centro



CITTA' DI TORINO

**Metropolitana di Torino – Linea 2 - Tratta:
Politecnico – Rebaudengo – Lotto Costruttivo
2 Bologna-Politecnico**

Impianti non di sistema – Stazione Verona -
Impianto di rivelazione incendi e controllo accessi
Relazione tecnica e calcoli dimensionamento

10_MTL2T1A2DIRISVRR001-0-2

Rapporto struttura



Segmenti dei tubi			
Lunghezza	Quantità	Descrizione	Diametro
2,9	1	P1	21 mm
2	1	P2	21 mm
0,6	1	P3	21 mm
1,4	1	P4	21 mm
16,46	1	P5	21 mm

SCHEMA PERFORAZIONE						
Segmenti dei tubi	Foro	Dimensio ne	Distanza assoluta	Distanza relativa	Diametro capillare	Lungh ez z a
		mm	m	m	mm	m
P5	H1	5	9,95	3,05	8	0,5
P5	H2	5	16,63	6,68	8	0,5
P5	H3	6	23,31	6,68	8	0,5
P5	EC1		23,36	0,05	-	-

PRESTAZIONI FORO DI CAMPIONAMENTO				
Foro	Tempo di trasporto	Pressione	Flusso	Flusso %
	sec	Pa	l/min	%
H1	4,9	74,56	10,53	31,47
H2	9,45	65,68	9,88	29,54
H3	17,41	55,22	13,04	39
EC1			0	



CITTA' DI TORINO

Metropolitana di Torino – Linea 2 - Tratta:
Politecnico – Rebaudengo – Lotto Costruttivo
2 Bologna-Politecnico

Impianti non di sistema – Stazione Verona -
Impianto di rivelazione incendi e controllo accessi
Relazione tecnica e calcoli dimensionamento

10_MTL2T1A2DIRISVRR001-0-2

Rapporto struttura



Sensibilità effettiva del foro di campionamento				
Foro	Pre-allarme diurno	Allarme diurno	Pre-allarme notturno	Allarme notturno
	Livello 1	Livello 1	-	-
	%/m	%/m	%/m	%/m
H1	0,21	0,21		
H2	0,22	0,22		
H3	0,17	0,17		
EC1	0	0		

Il dispositivo è approvato EN 54-20 al livello di sensibilità 1,2,3,4,5,6 e soddisfa le Classi Classe C.

▲ indica che il vincolo di progettazione non è stato rispettato

* Indicates end cap with not sensing hole

PipeIQ consente di progettare reti di tubazioni in conformità con le norme EN54-20 e UL/ULC. Altri codici e normative a livello locale e nazionale possono variare. Le progettazioni delle reti di tubazioni ottenute con PipeIQ possono non essere conformi a tutti i codici nazionali o locali. Accertarsi che i parametri delle reti di tubazioni rientrino nelle disposizioni dei codici e delle normative nazionali e locali. System Sensor non è in alcun modo responsabile per la mancata conformità delle progettazioni eseguite con PipeIQ rispetto ai requisiti nazionali o locali.

Verona_Banchina
BanchinaVia2 - Monte-Centro

Rapporto struttura



CITTA' DI TORINO

Metropolitana di Torino – Linea 2 - Tratta:
Politecnico – Rebaudengo – Lotto Costruttivo
2 Bologna-Politecnico

Impianti non di sistema – Stazione Verona -
Impianto di rivelazione incendi e controllo accessi
Relazione tecnica e calcoli dimensionamento

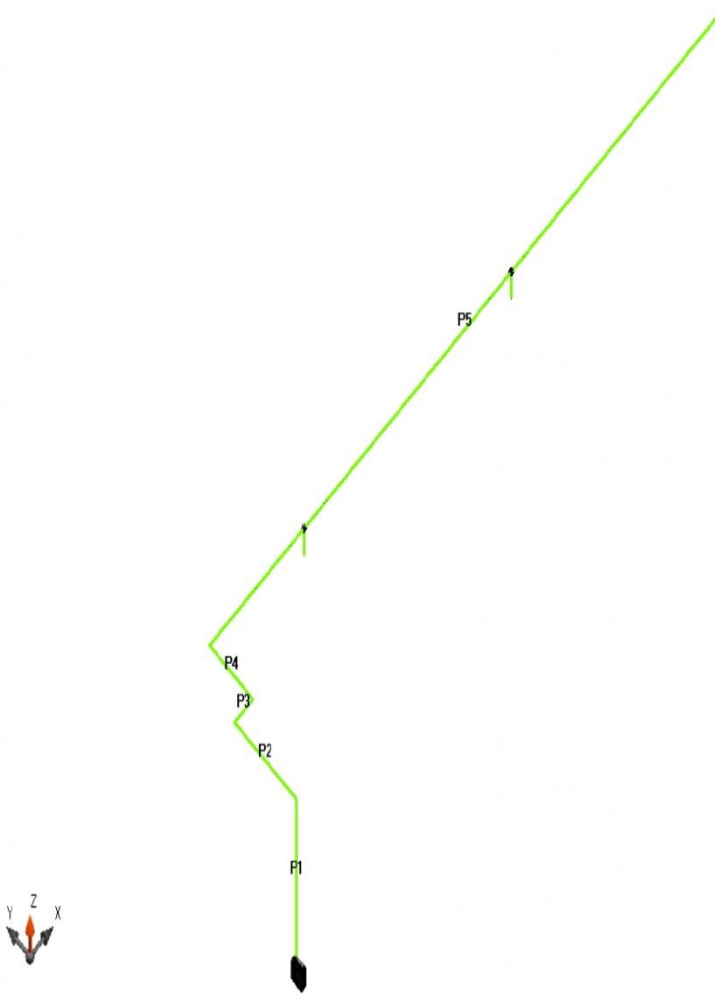
10_MTL2T1A2DIRISVRR001-0-2

Rapporto struttura

PipeIQ™

SCHEMA DEI TUBI

TUBI



Rapporto struttura

Verona_Banchina
BanchinaVia2 - Monte-Centro



CITTA' DI TORINO

Metropolitana di Torino – Linea 2 - Tratta:
Politecnico – Rebaudengo – Lotto Costruttivo
2 Bologna-Politecnico

Impianti non di sistema – Stazione Verona -
Impianto di rivelazione incendi e controllo accessi
Relazione tecnica e calcoli dimensionamento

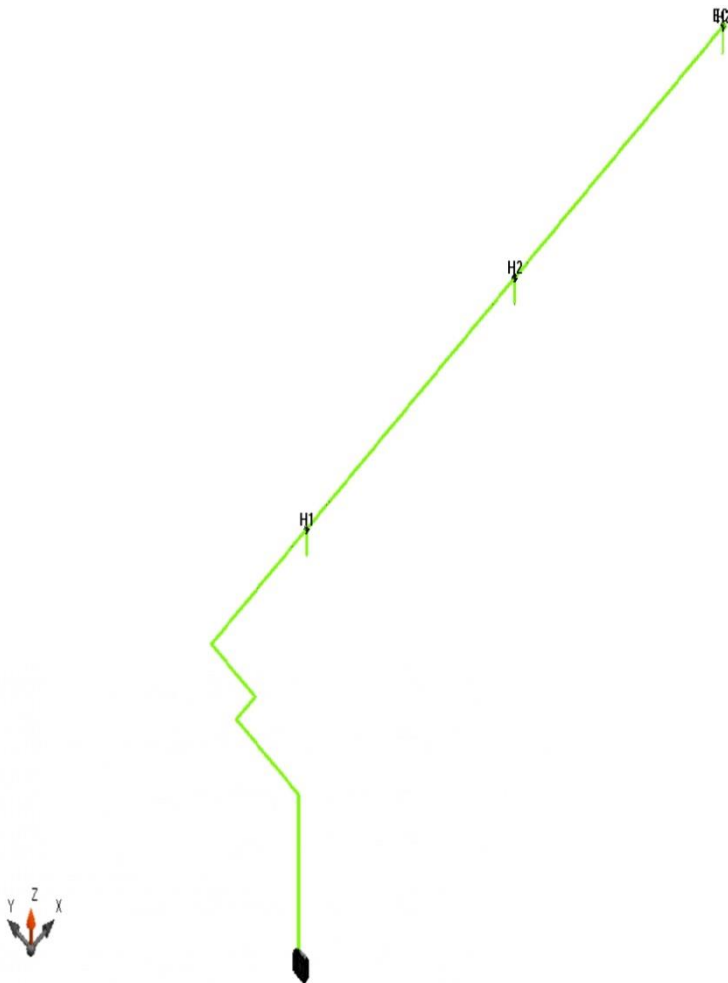
10_MTL2T1A2DIRISVRR001-0-2

Rapporto struttura



SCHEMA FORO DI CAMPIONAMENTO

FORI



Rapporto struttura

Verona_Banchina
BanchinaVia2 - Monte-Centro



CITTA' DI TORINO

Metropolitana di Torino – Linea 2 - Tratta:
Politecnico – Rebaudengo – Lotto Costruttivo
2 Bologna-Politecnico

Impianti non di sistema – Stazione Verona -
Impianto di rivelazione incendi e controllo accessi
Relazione tecnica e calcoli dimensionamento

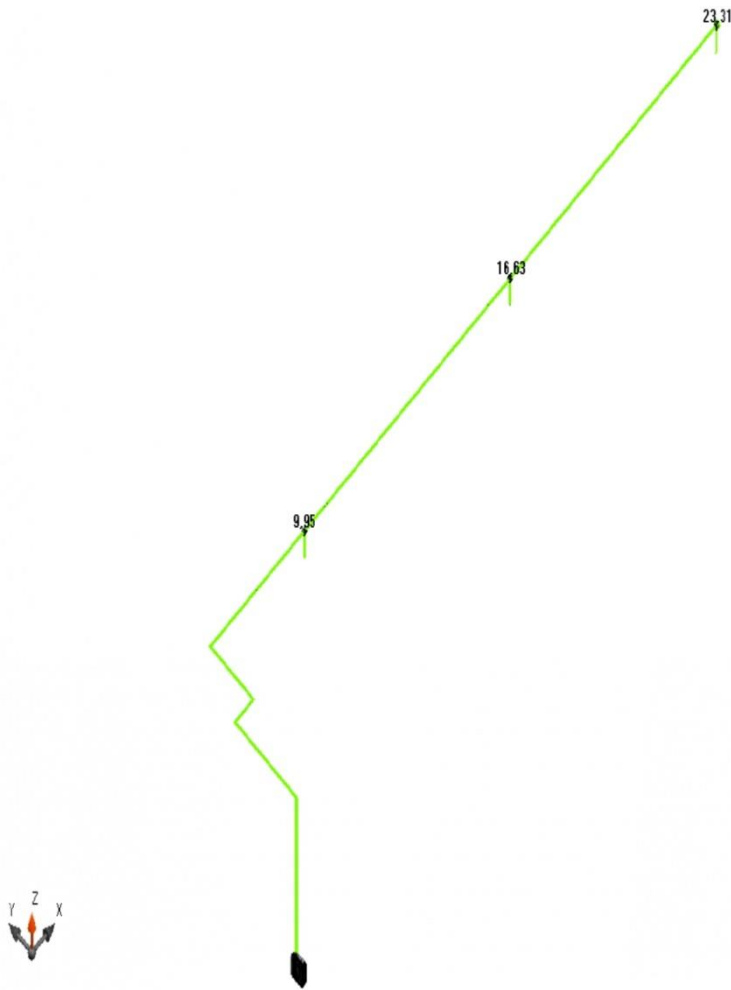
10_MTL2T1A2DIRISVRR001-0-2

Rapporto struttura



POSIZIONI FORO DI CAMPIONAMENTO

Unità: m



Rapporto struttura

Verona_Banchina
BanchinaVia2 - Monte-Centro



CITTA' DI TORINO

Metropolitana di Torino – Linea 2 - Tratta:
Politecnico – Rebaudengo – Lotto Costruttivo
2 Bologna-Politecnico

Impianti non di sistema – Stazione Verona -
Impianto di rivelazione incendi e controllo accessi
Relazione tecnica e calcoli dimensionamento

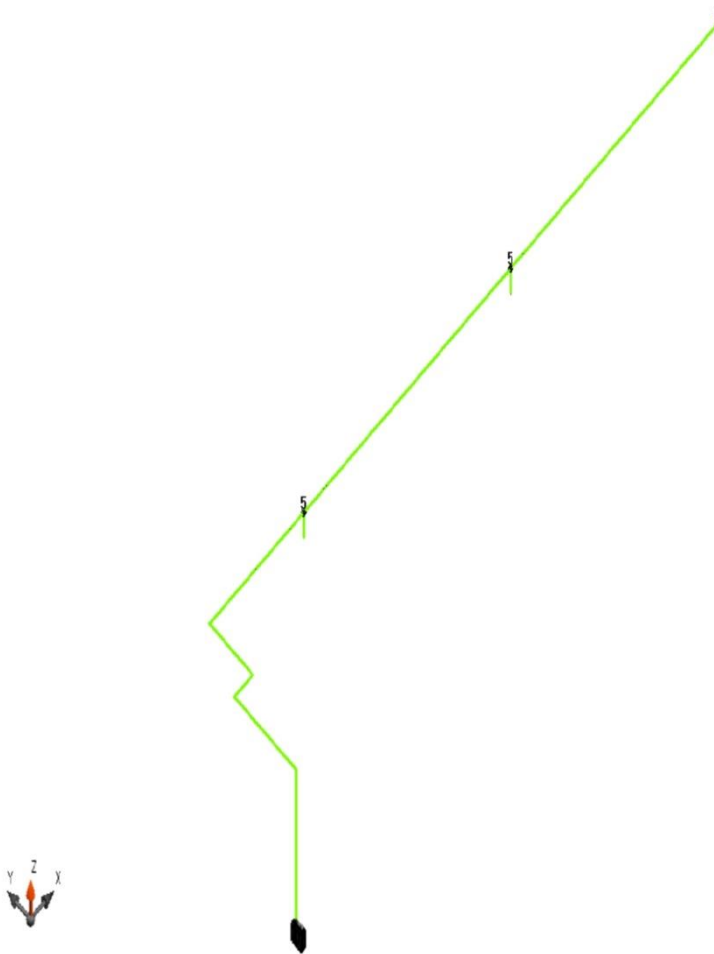
10_MTL2T1A2DIRISVRR001-0-2

Rapporto struttura

PipeIQ™

DIAMETRO FORO DI CAMPIONAMENTO

Unità: mm



Rapporto struttura

Verona_Banchina
BanchinaVia2 - Monte-Centro



CITTA' DI TORINO

Metropolitana di Torino – Linea 2 - Tratta:
Politecnico – Rebaudengo – Lotto Costruttivo
2 Bologna-Politecnico

Impianti non di sistema – Stazione Verona -
Impianto di rivelazione incendi e controllo accessi
Relazione tecnica e calcoli dimensionamento

10_MTL2T1A2DIRISVRR001-0-2

Rapporto struttura



Nome progetto	Verona_Banchina
Posizione progetto	BanchinaVia2-Monte-Centro
Nome struttura	Canale 2
Tipo di dispositivo	FAAST LT SA 2Ch 2Sens
Creato da	
Data	

Riepilogo

Velocità ventola	Automatico				
Bilanciamento flusso	0,83				
		Min		Max	
Tempo di trasporto	H1	15,28 sec	H3	31,14 sec	
sensibilità efficace	Livello 1 Preallarme	H1	0,18 %/m	H3	0,21 %/m
	Livello 1 Allarme	H1	0,18 %/m	H3	0,21 %/m
Flusso	H3	9,75 l/min	H1	11,7 l/min	
Pressione	H3	22,39 Pa	H1	32,28 Pa	

Nota: il livello di pre-allarme deve essere inferiore o uguale al livello di allarme.

Vincoli di progettazione

Vincoli: EN54	
Classificazione: Classe C	
Sensibilità foro massima	1,5 %/m
Tempo di trasporto massimo	120 sec
Lunghezza massima tubo singolo	100 m
Lunghezza massima tubo totale	160 m
Fori massimi	18
Flusso foro minimo	1,6 l/min
Pressione foro minima	8 Pa
Flusso rilevatore minimo	32 l/min
Bilanciamento flusso minimo	0,7
Design con filtro	No

ambiente

Temperatura ambiente normale	22,2 °C
Altitudine	0 m
Pressione	101325 Pa

Verona_Banchina
BanchinaVia2 - Monte-Centro

Rapporto struttura



CITTA' DI TORINO

Metropolitana di Torino – Linea 2 - Tratta:
Politecnico – Rebaudengo – Lotto Costruttivo
2 Bologna-Politecnico

Impianti non di sistema – Stazione Verona -
Impianto di rivelazione incendi e controllo accessi
Relazione tecnica e calcoli dimensionamento

10_MTL2T1A2DIRISVRR001-0-2

Rapporto struttura



Segmenti dei tubi			
Lunghezza	Quantità	Descrizione	Diametro
2,8	1	P1	21 mm
2	1	P2	21 mm
0,6	1	P3	21 mm
1,7	1	P4	21 mm
16,6	1	P5	21 mm
0,4	1	P6	21 mm
19,85	1	P7	21 mm

SCHEMA PERFORAZIONE						
Segmenti dei tubi	Foro	Dimensione	Distanza assoluta	Distanza relativa	Diametro capillare	Lunghezza
		mm	m	m	mm	m
P7	H1	6,5	30,53	6,43	8	0,5
P7	H2	6,5	37,21	6,68	8	0,5
P7	H3	6,5	43,89	6,68	8	0,5
P7	EC1		43,95	0,06	-	-

PRESTAZIONI FORO DI CAMPIONAMENTO				
Foro	Tempo di trasporto	Pressione	Flusso	Flusso %
	sec	Pa	l/min	%
H1	15,28	32,28	11,7	36,73
H2	20,45	25,57	10,42	32,69
H3	31,14	22,39	9,75	30,59
EC1			0	

Rapporto struttura

Verona_Banchina
BanchinaVia2 - Monte-Centro



CITTA' DI TORINO

Metropolitana di Torino – Linea 2 - Tratta:
Politecnico – Rebaudengo – Lotto Costruttivo
2 Bologna-Politecnico

Impianti non di sistema – Stazione Verona -
Impianto di rivelazione incendi e controllo accessi
Relazione tecnica e calcoli dimensionamento

10_MTL2T1A2DIRISVRR001-0-2

Rapporto struttura



Sensibilità effettiva del foro di campionamento				
Foro	Pre-allarme diurno	Allarme diurno	Pre-allarme notturno	Allarme notturno
	Livello 1	Livello 1	-	-
	%/m	%/m	%/m	%/m
H1	0,18	0,18		
H2	0,2	0,2		
H3	0,21	0,21		
EC1	0	0		

Il dispositivo è approvato EN 54-20 al livello di sensibilità 1,2,3,4,5,6 e soddisfa le Classi Classe C.

▲ indica che il vincolo di progettazione non è stato rispettato

* Indicates end cap with not sensing hole

PipeIQ consente di progettare reti di tubazioni in conformità con le norme EN54-20 e UL/ULC. Altri codici e normative a livello locale e nazionale possono variare. Le progettazioni delle reti di tubazioni ottenute con PipeIQ possono non essere conformi a tutti i codici nazionali o locali. Accertarsi che i parametri delle reti di tubazioni rientrino nelle disposizioni dei codici e delle normative nazionali e locali. System Sensor non è in alcun modo responsabile per la mancata conformità delle progettazioni eseguite con PipeIQ rispetto ai requisiti nazionali o locali.

Verona_Banchina
BanchinaVia2 - Monte-Centro

Rapporto struttura



CITTA' DI TORINO

Metropolitana di Torino – Linea 2 - Tratta:
Politecnico – Rebaudengo – Lotto Costruttivo
2 Bologna-Politecnico

Impianti non di sistema – Stazione Verona -
Impianto di rivelazione incendi e controllo accessi
Relazione tecnica e calcoli dimensionamento

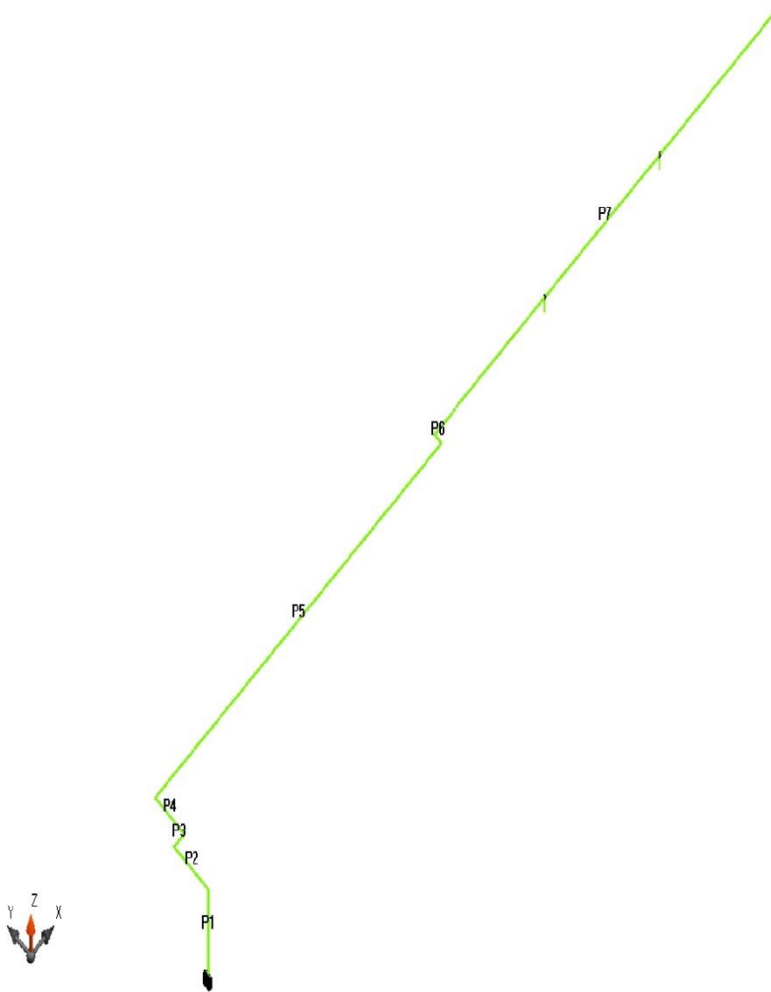
10_MTL2T1A2DIRISVRR001-0-2

Rapporto struttura



SCHEMA DEI TUBI

TUBI



Verona_Banchina
BanchinaVia2 - Monte-Centro

Rapporto struttura



CITTA' DI TORINO

Metropolitana di Torino – Linea 2 - Tratta:
Politecnico – Rebaudengo – Lotto Costruttivo
2 Bologna-Politecnico

Impianti non di sistema – Stazione Verona -
Impianto di rivelazione incendi e controllo accessi
Relazione tecnica e calcoli dimensionamento

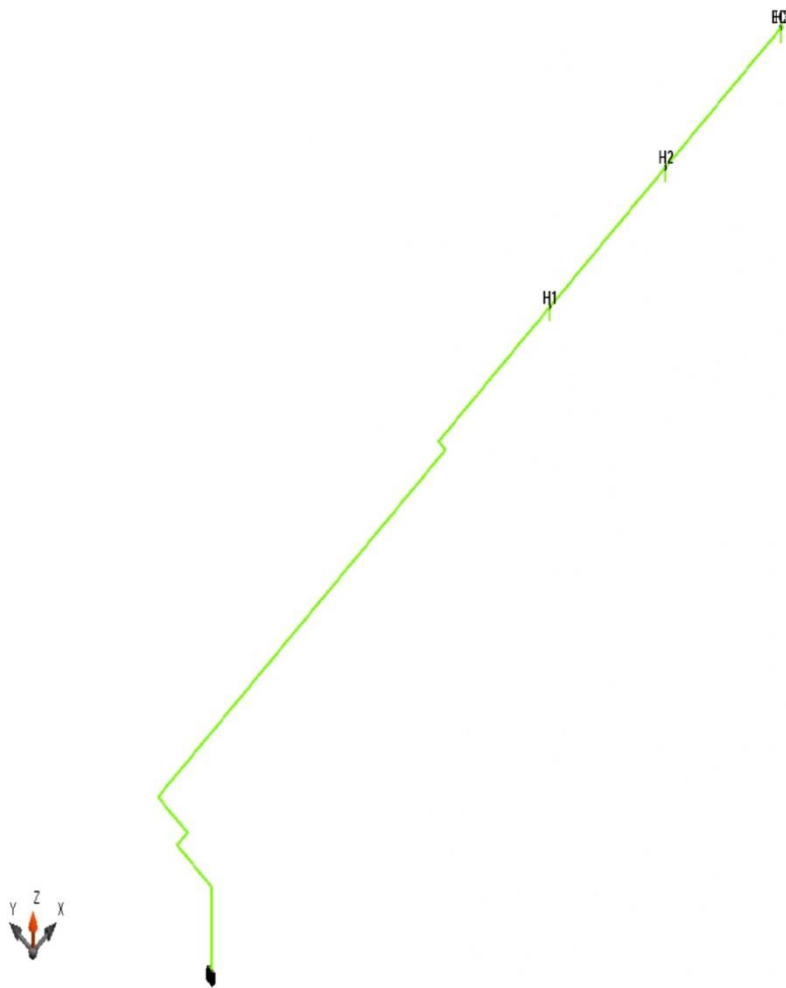
10_MTL2T1A2DIRISVRR001-0-2

Rapporto struttura



SCHEMA FORO DI CAMPIONAMENTO

FORI



Rapporto struttura

Verona_Banchina
BanchinaVia2 - Monte-Centro



CITTA' DI TORINO

Metropolitana di Torino – Linea 2 - Tratta:
Politecnico – Rebaudengo – Lotto Costruttivo
2 Bologna-Politecnico

Impianti non di sistema – Stazione Verona -
Impianto di rivelazione incendi e controllo accessi
Relazione tecnica e calcoli dimensionamento

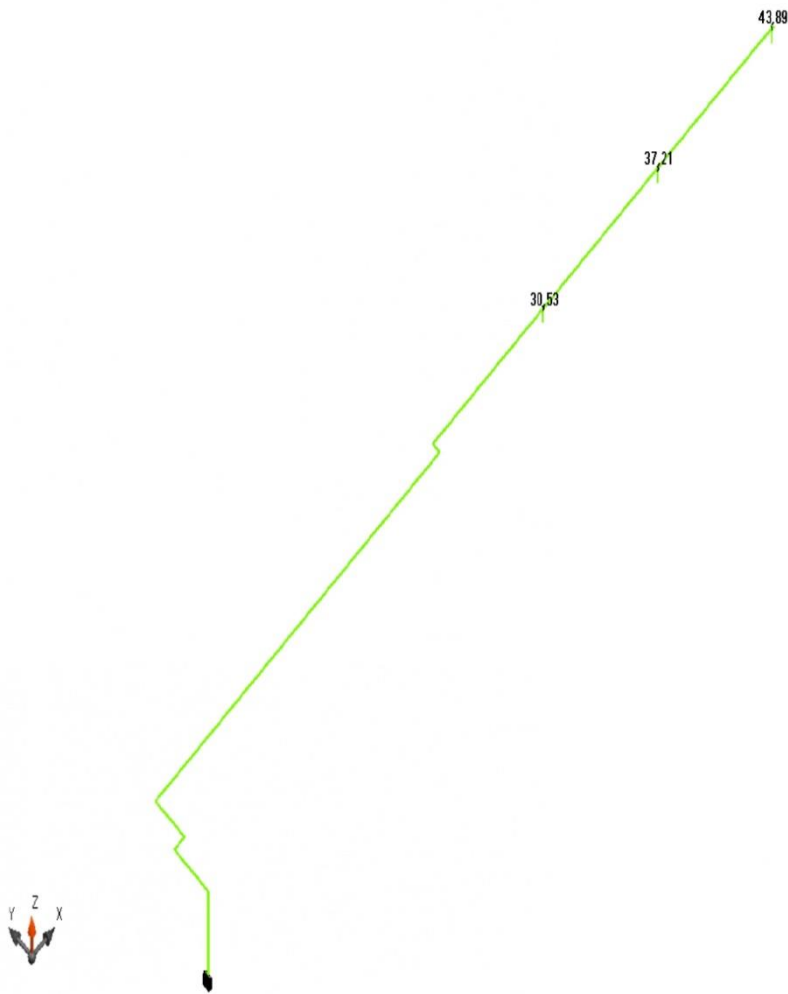
10_MTL2T1A2DIRISVRR001-0-2

Rapporto struttura



POSIZIONI FORO DI CAMPIONAMENTO

Unità: m



Verona_Banchina
BanchinaVia2 - Monte-Centro

Rapporto struttura



CITTA' DI TORINO

Metropolitana di Torino – Linea 2 - Tratta:
Politecnico – Rebaudengo – Lotto Costruttivo
2 Bologna-Politecnico

Impianti non di sistema – Stazione Verona -
Impianto di rivelazione incendi e controllo accessi
Relazione tecnica e calcoli dimensionamento

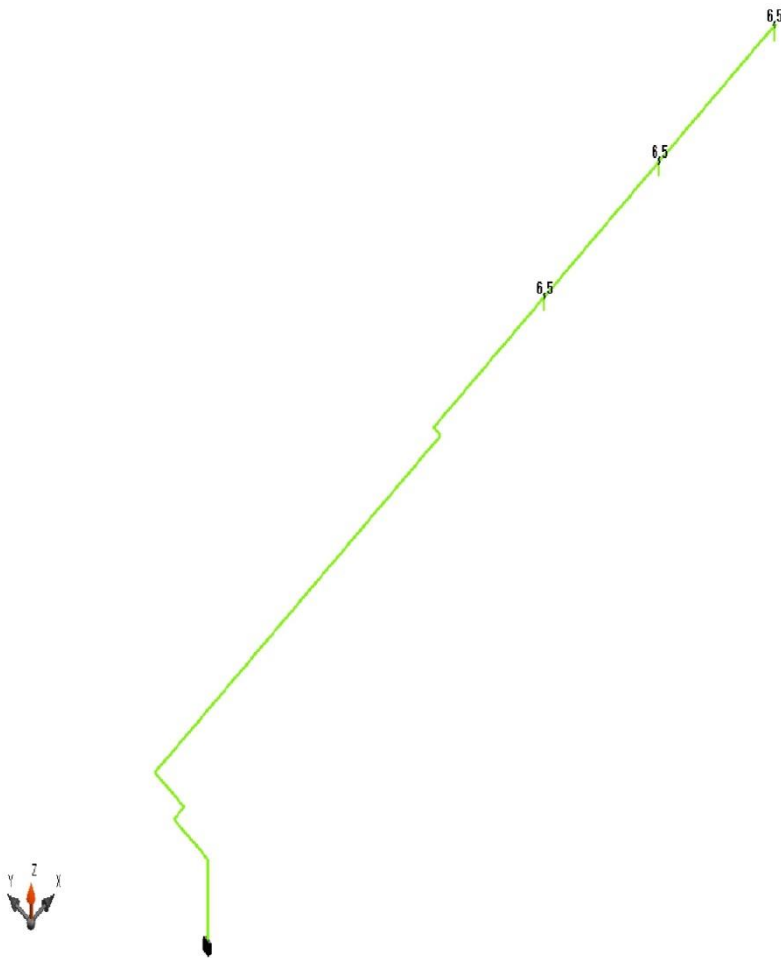
10_MTL2T1A2DIRISVRR001-0-2

Rapporto struttura

PipeIQ[™]
Engineering & Simulation

DIAMETRO FORO DI CAMPIONAMENTO

Unità: mm



Rapporto struttura

Verona_Banchina
BanchinaVia2 - Monte-Centro



CITTA' DI TORINO

Metropolitana di Torino – Linea 2 - Tratta:
Politecnico – Rebaudengo – Lotto Costruttivo
2 Bologna-Politecnico

Impianti non di sistema – Stazione Verona -
Impianto di rivelazione incendi e controllo accessi
Relazione tecnica e calcoli dimensionamento

10_MTL2T1A2DIRISVRR001-0-2

7.13 Sistema ad aspirazione Banchina Via 2 (Canale 1: Valle ; Canale 2: Monte)

Rapporto struttura



Nome progetto	Verona_Banchina
Posizione progetto	BanchinaVia2-Valle-Monte
Nome struttura	Canale 1
Tipo di dispositivo	FAAST LT SA 2Ch 2Sens
Creato da	
Data	

Riepilogo

Velocità ventola	Automatico				
Bilanciamento flusso	0,74				
		Min		Max	
Tempo di trasporto	H1	24,7 sec	H3	37,62 sec	
sensibilità efficace	Livello 1 Preallarme	H3	0,17 %/m	H1	0,23 %/m
	Livello 1 Allarme	H3	0,17 %/m	H1	0,23 %/m
Flusso	H1	9,2 l/min	H3	12,5 l/min	
Pressione	H3	36,81 Pa	H1	56,95 Pa	

Nota: il livello di pre-allarme deve essere inferiore o uguale al livello di allarme.

Vincoli di progettazione

Vincoli :	EN54
Classificazione :	Classe C
Sensibilità foro massima	1,5 %/m
Tempo di trasporto massimo	120 sec
Lunghezza massima tubo singolo	100 m
Lunghezza massima tubo totale	160 m
Fori massimi	18
Flusso foro minimo	1,6 l/min
Pressione foro minima	8 Pa
Flusso rilevatore minimo	32 l/min
Bilanciamento flusso minimo	0,7
Design con filtro	No

ambiente

Temperatura ambiente normale	22,2 °C
Altitudine	0 m
Pressione	101325 Pa

Rapporto struttura

Verona_Banchina
BanchinaVia2 - Valle-Monte



CITTA' DI TORINO

**Metropolitana di Torino – Linea 2 - Tratta:
Politecnico – Rebaudengo – Lotto Costruttivo
2 Bologna-Politecnico**

Impianti non di sistema – Stazione Verona -
Impianto di rivelazione incendi e controllo accessi
Relazione tecnica e calcoli dimensionamento

10_MTL2T1A2DIRISVRR001-0-2

Rapporto struttura



Segmenti dei tubi			
Lunghezza	Quantità	Descrizione	Diametro
2,6	1	P1	21 mm
1,45	1	P2	21 mm
0,6	2	P3,P6	21 mm
1,1	1	P4	21 mm
36,7	1	P5	21 mm
19,85	1	P7	21 mm

SCHEMA PERFORAZIONE						
Segmenti dei tubi	Foro	Dimensio ne	Distanza assoluta	Distanza relativa	Diametro capillare	Lunghez za
		mm	m	m	mm	m
P7	H1	5	49,48	6,43	8	0,5
P7	H2	5,5	56,16	6,68	8	0,5
P7	H3	6,5	62,84	6,68	8	0,5
P7	EC1		62,9	0,06	-	-

PRESTAZIONI FORO DI CAMPIONAMENTO				
Foro	Tempo di trasporto	Pressione	Flusso	Flusso %
	sec	Pa	l/min	%
H1	24,7	56,95	9,2	29,01
H2	29,31	46,02	10,01	31,56
H3	37,62	36,81	12,5	39,43
EC1			0	

Rapporto struttura

Verona_Banchina
BanchinaVia2 - Valle-Monte



CITTA' DI TORINO

Metropolitana di Torino – Linea 2 - Tratta:
Politecnico – Rebaudengo – Lotto Costruttivo
2 Bologna-Politecnico

Impianti non di sistema – Stazione Verona -
Impianto di rivelazione incendi e controllo accessi
Relazione tecnica e calcoli dimensionamento

10_MTL2T1A2DIRISVRR001-0-2

Rapporto struttura



Sensibilità effettiva del foro di campionamento				
Foro	Pre-allarme diurno	Allarme diurno	Pre-allarme notturno	Allarme notturno
	Livello 1	Livello 1	-	-
	%/m	%/m	%/m	%/m
H1	0,23	0,23		
H2	0,21	0,21		
H3	0,17	0,17		
EC1	0	0		

Il dispositivo è approvato EN 54-20 al livello di sensibilità 1,2,3,4,5,6 e soddisfa le Classi Classe C.

▲ indica che il vincolo di progettazione non è stato rispettato

* Indicates end cap with not sensing hole

PipeIQ consente di progettare reti di tubazioni in conformità con le norme EN54-20 e UL/ULC. Altri codici e normative a livello locale e nazionale possono variare. Le progettazioni delle reti di tubazioni ottenute con PipeIQ possono non essere conformi a tutti i codici nazionali o locali. Accertarsi che i parametri delle reti di tubazioni rientrino nelle disposizioni dei codici e delle normative nazionali e locali. System Sensor non è in alcun modo responsabile per la mancata conformità delle progettazioni eseguite con PipeIQ rispetto ai requisiti nazionali o locali.



CITTA' DI TORINO

Metropolitana di Torino – Linea 2 - Tratta:
Politecnico – Rebaudengo – Lotto Costruttivo
2 Bologna-Politecnico

Impianti non di sistema – Stazione Verona -
Impianto di rivelazione incendi e controllo accessi
Relazione tecnica e calcoli dimensionamento

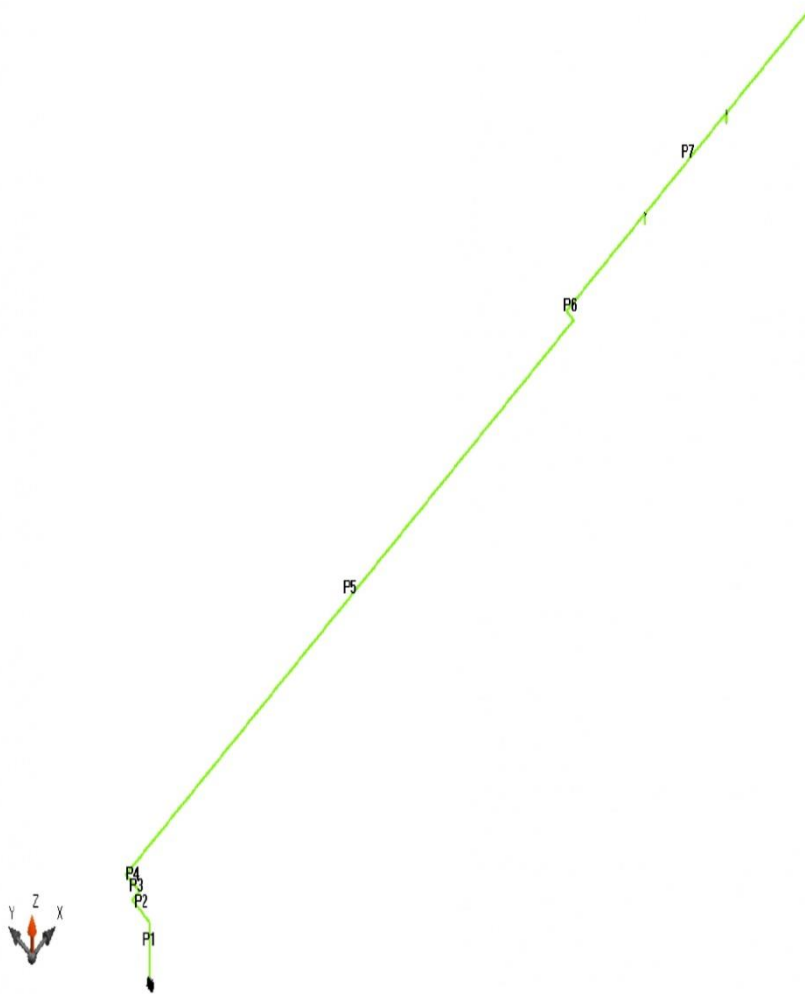
10_MTL2T1A2DIRISVRR001-0-2

Rapporto struttura



SCHEMA DEI TUBI

TUBI



Rapporto struttura

Verona_Banchina
BanchinaVia2 - Valle-Monte



CITTA' DI TORINO

Metropolitana di Torino – Linea 2 - Tratta:
Politecnico – Rebaudengo – Lotto Costruttivo
2 Bologna-Politecnico

Impianti non di sistema – Stazione Verona -
Impianto di rivelazione incendi e controllo accessi
Relazione tecnica e calcoli dimensionamento

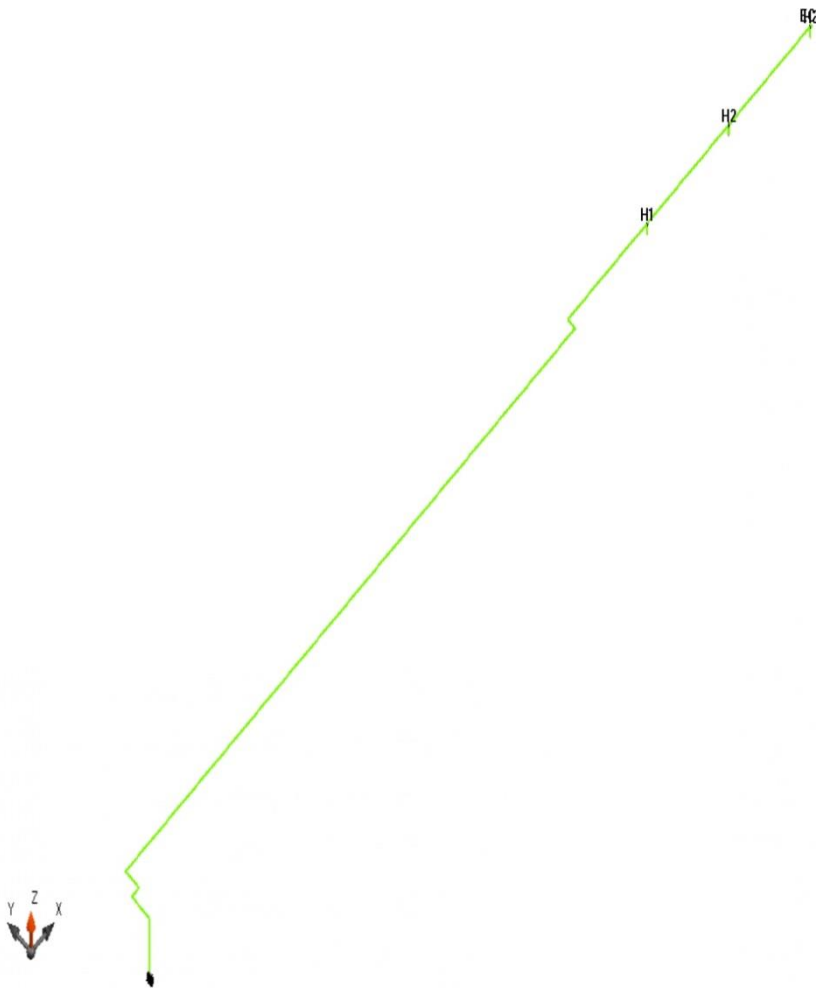
10_MTL2T1A2DIRISVRR001-0-2

Rapporto struttura



SCHEMA FORO DI CAMPIONAMENTO

FORI



Rapporto struttura

Verona_Banchina
BanchinaVia2 - Valle-Monte



CITTA' DI TORINO

Metropolitana di Torino – Linea 2 - Tratta:
Politecnico – Rebaudengo – Lotto Costruttivo
2 Bologna-Politecnico

Impianti non di sistema – Stazione Verona -
Impianto di rivelazione incendi e controllo accessi
Relazione tecnica e calcoli dimensionamento

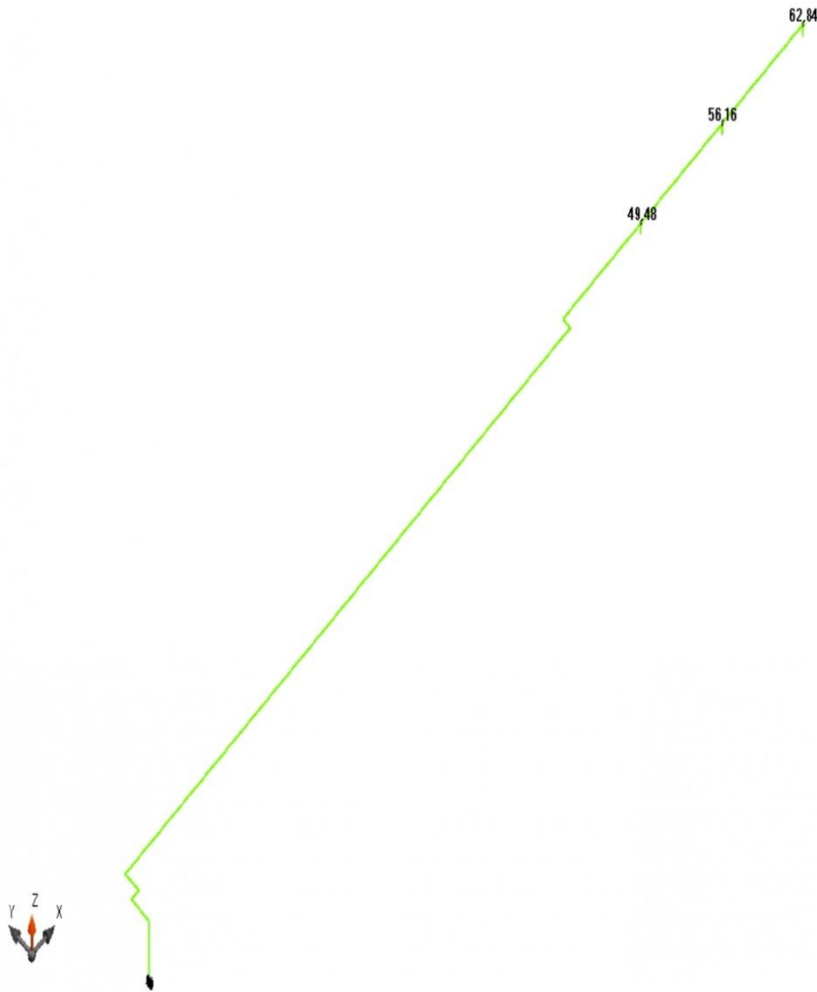
10_MTL2T1A2DIRISVRR001-0-2

Rapporto struttura



POSIZIONI FORO DI CAMPIONAMENTO

Unità: m



Rapporto struttura

Verona_Banchina
BanchinaVia2 - Valle-Monte



CITTA' DI TORINO

Metropolitana di Torino – Linea 2 - Tratta:
Politecnico – Rebaudengo – Lotto Costruttivo
2 Bologna-Politecnico

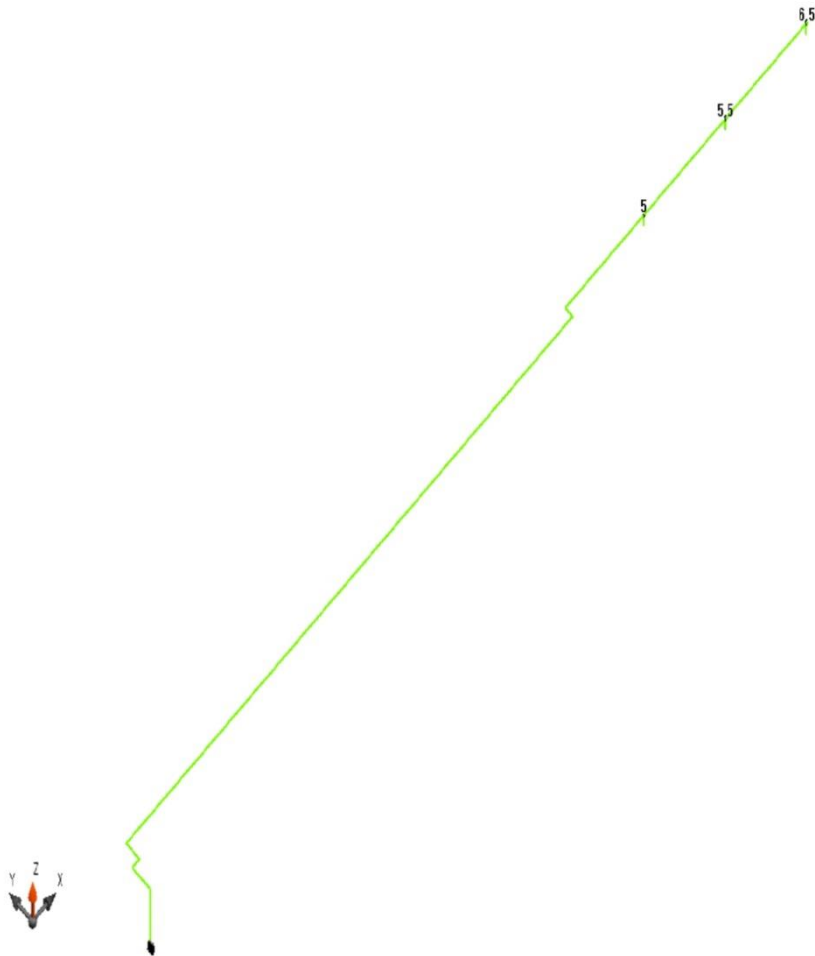
Impianti non di sistema – Stazione Verona -
Impianto di rivelazione incendi e controllo accessi
Relazione tecnica e calcoli dimensionamento

10_MTL2T1A2DIRISVRR001-0-2

Rapporto struttura



DIAMETRO FORO DI CAMPIONAMENTO Unità: mm





CITTA' DI TORINO

Metropolitana di Torino – Linea 2 - Tratta:
Politecnico – Rebaudengo – Lotto Costruttivo
2 Bologna-Politecnico

Impianti non di sistema – Stazione Verona -
Impianto di rivelazione incendi e controllo accessi
Relazione tecnica e calcoli dimensionamento

10_MTL2T1A2DIRISVRR001-0-2

Rapporto struttura



Nome progetto	Verona_Banchina
Posizione progetto	BanchinaVia2-Valle-Monte
Nome struttura	Canale 2
Tipo di dispositivo	FAAST LT SA 2Ch 2Sens
Creato da	
Data	

Riepilogo

Velocità ventola	Automatico				
Bilanciamento flusso	0,76				
		Min		Max	
Tempo di trasporto	H1	4,77 sec	H3	17,25 sec	
sensibilità efficace	Livello 1 Preallarme	H3	0,17 %/m	H2	0,22 %/m
	Livello 1 Allarme	H3	0,17 %/m	H2	0,22 %/m
Flusso	H2	9,9 l/min	H3	13,07 l/min	
Pressione	H3	55,48 Pa	H1	74,87 Pa	

Nota: il livello di pre-allarme deve essere inferiore o uguale al livello di allarme.

Vincoli di progettazione

Vincoli: EN54	
Classificazione: Classe C	
Sensibilità foro massima	1,5 %/m
Tempo di trasporto massimo	120 sec
Lunghezza massima tubo singolo	100 m
Lunghezza massima tubo totale	160 m
Fori massimi	18
Flusso foro minimo	1,6 l/min
Pressione foro minima	8 Pa
Flusso rilevatore minimo	32 l/min
Bilanciamento flusso minimo	0,7
Design con filtro	No

ambiente

Temperatura ambiente normale	22,2 °C
Altitudine	0 m
Pressione	101325 Pa

Verona_Banchina
BanchinaVia2 - Valle-Monte

Rapporto struttura



CITTA' DI TORINO

**Metropolitana di Torino – Linea 2 - Tratta:
Politecnico – Rebaudengo – Lotto Costruttivo
2 Bologna-Politecnico**

Impianti non di sistema – Stazione Verona -
Impianto di rivelazione incendi e controllo accessi
Relazione tecnica e calcoli dimensionamento

10_MTL2T1A2DIRISVRR001-0-2

Rapporto struttura



Segmenti dei tubi			
Lunghezza	Quantità	Descrizione	Diametro
2,6	1	P1	21 mm
1,45	1	P2	21 mm
0,6	1	P3	21 mm
2	1	P4	21 mm
16,46	1	P5	21 mm

SCHEMA PERFORAZIONE						
Segmenti dei tubi	Foro	Dimensio- ne	Distanza assoluta	Distanza relativa	Diametro capillare	Lunghezz a
		mm	m	m	mm	m
P5	H1	5	9,7	3,05	8	0,5
P5	H2	5	16,38	6,68	8	0,5
P5	H3	6	23,06	6,68	8	0,5
P5	EC1		23,11	0,05	-	-

PRESTAZIONI FORO DI CAMPIONAMENTO				
Foro	Tempo di trasporto	Pressione	Flusso	Flusso %
	sec	Pa	l/min	%
H1	4,77	74,87	10,55	31,46
H2	9,31	65,97	9,9	29,53
H3	17,25	55,48	13,07	39
EC1			0	



CITTA' DI TORINO

Metropolitana di Torino – Linea 2 - Tratta:
Politecnico – Rebaudengo – Lotto Costruttivo
2 Bologna-Politecnico

Impianti non di sistema – Stazione Verona -
Impianto di rivelazione incendi e controllo accessi
Relazione tecnica e calcoli dimensionamento

10_MTL2T1A2DIRISVRR001-0-2

Rapporto struttura



Sensibilità effettiva del foro di campionamento				
Foro	Pre-allarme diurno	Allarme diurno	Pre-allarme notturno	Allarme notturno
	Livello 1	Livello 1	-	-
	%/m	%/m	%/m	%/m
H1	0,21	0,21		
H2	0,22	0,22		
H3	0,17	0,17		
EC1	0	0		

Il dispositivo è approvato EN 54-20 al livello di sensibilità 1,2,3,4,5,6 e soddisfa le Classi Classe C.

▲ indica che il vincolo di progettazione non è stato rispettato

* Indicates end cap with not sensing hole

PipeIQ consente di progettare reti di tubazioni in conformità con le norme EN54-20 e UL/ULC. Altri codici e normative a livello locale e nazionale possono variare. Le progettazioni delle reti di tubazioni ottenute con PipeIQ possono non essere conformi a tutti i codici nazionali o locali. Accertarsi che i parametri delle reti di tubazioni rientrino nelle disposizioni dei codici e delle normative nazionali e locali. System Sensor non è in alcun modo responsabile per la mancata conformità delle progettazioni eseguite con PipeIQ rispetto ai requisiti nazionali o locali.

Rapporto struttura

Verona_Banchina
BanchinaVia2 - Valle-Monte



CITTA' DI TORINO

Metropolitana di Torino – Linea 2 - Tratta:
Politecnico – Rebaudengo – Lotto Costruttivo
2 Bologna-Politecnico

Impianti non di sistema – Stazione Verona -
Impianto di rivelazione incendi e controllo accessi
Relazione tecnica e calcoli dimensionamento

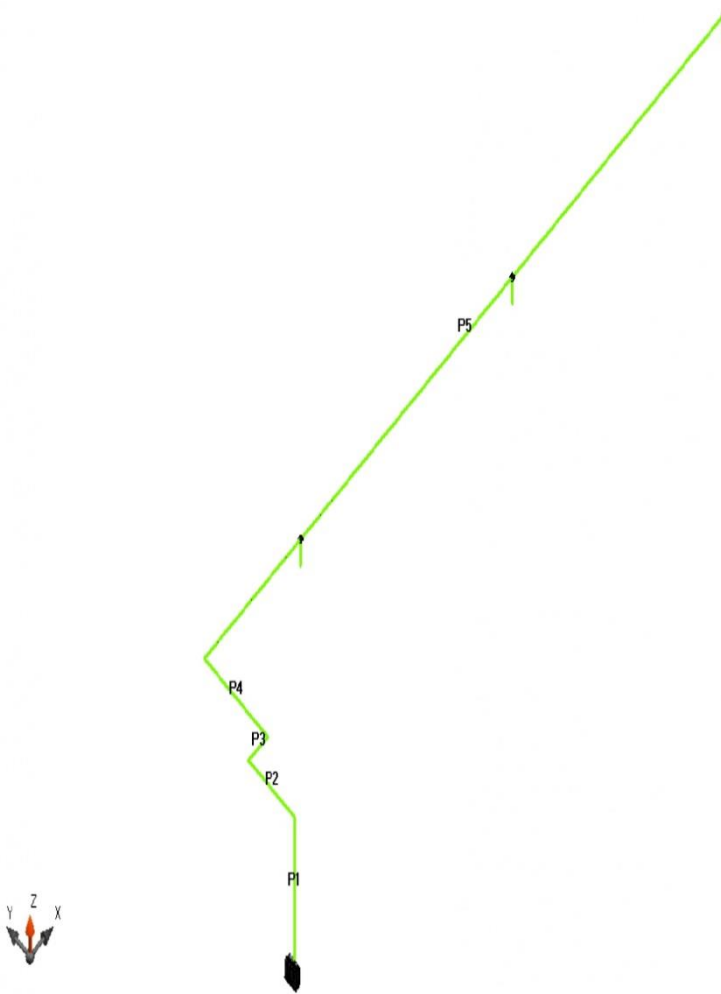
10_MTL2T1A2DIRISVRR001-0-2

Rapporto struttura

PipeIQ™

SCHEMA DEI TUBI

TUBI



Rapporto struttura

Verona_Banchina
BanchinaVia2 - Valle-Monte



CITTA' DI TORINO

Metropolitana di Torino – Linea 2 - Tratta:
Politecnico – Rebaudengo – Lotto Costruttivo
2 Bologna-Politecnico

Impianti non di sistema – Stazione Verona -
Impianto di rivelazione incendi e controllo accessi
Relazione tecnica e calcoli dimensionamento

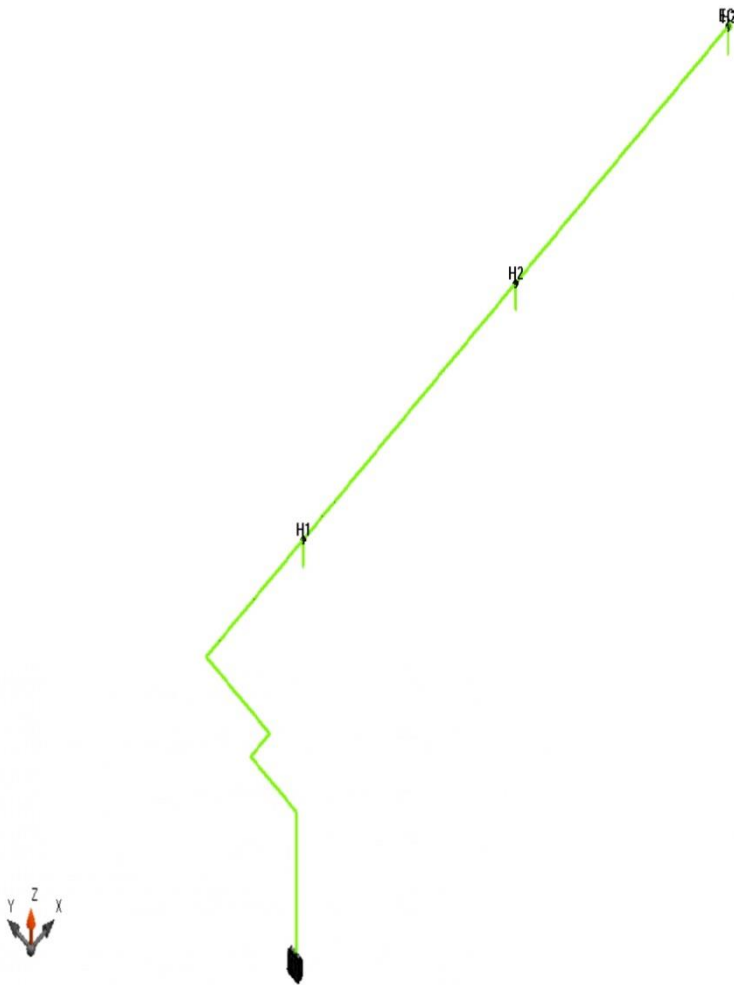
10_MTL2T1A2DIRISVRR001-0-2

Rapporto struttura

PipeIQ™

SCHEMA FORO DI CAMPIONAMENTO

FORI



Rapporto struttura

Verona_Banchina
BanchinaVia2 - Valle-Monte



CITTA' DI TORINO

Metropolitana di Torino – Linea 2 - Tratta:
Politecnico – Rebaudengo – Lotto Costruttivo
2 Bologna-Politecnico

Impianti non di sistema – Stazione Verona -
Impianto di rivelazione incendi e controllo accessi
Relazione tecnica e calcoli dimensionamento

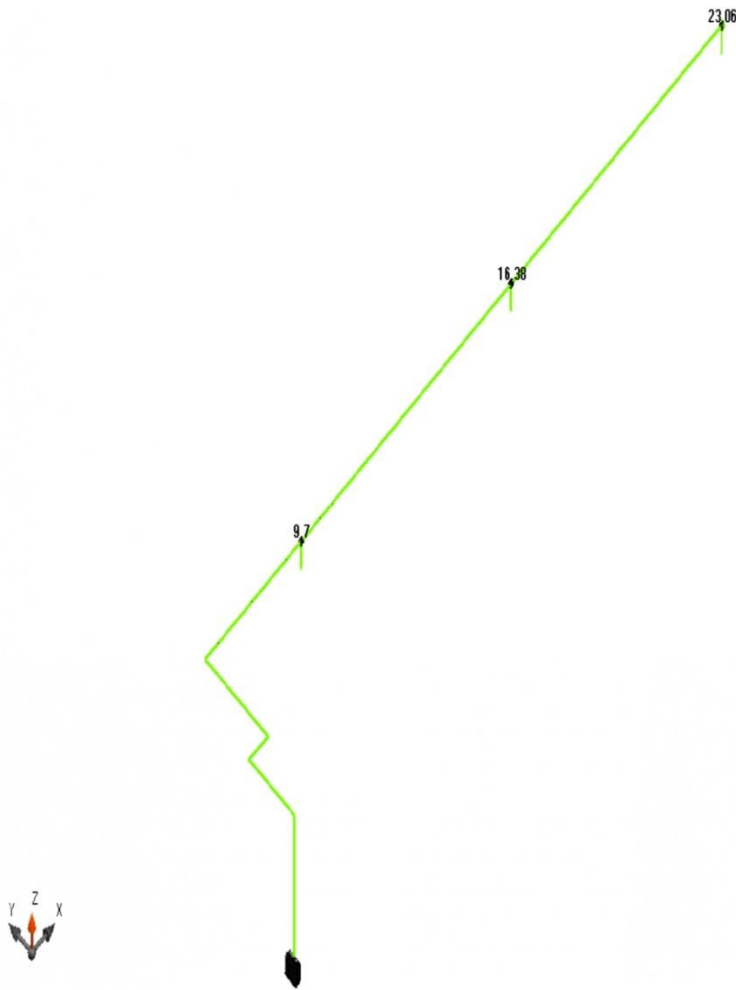
10_MTL2T1A2DIRISVRR001-0-2

Rapporto struttura



POSIZIONI FORO DI CAMPIONAMENTO

Unità: m



Rapporto struttura

Verona_Banchina
BanchinaVia2 - Valle-Monte



CITTA' DI TORINO

Metropolitana di Torino – Linea 2 - Tratta:
Politecnico – Rebaudengo – Lotto Costruttivo
2 Bologna-Politecnico

Impianti non di sistema – Stazione Verona -
Impianto di rivelazione incendi e controllo accessi
Relazione tecnica e calcoli dimensionamento

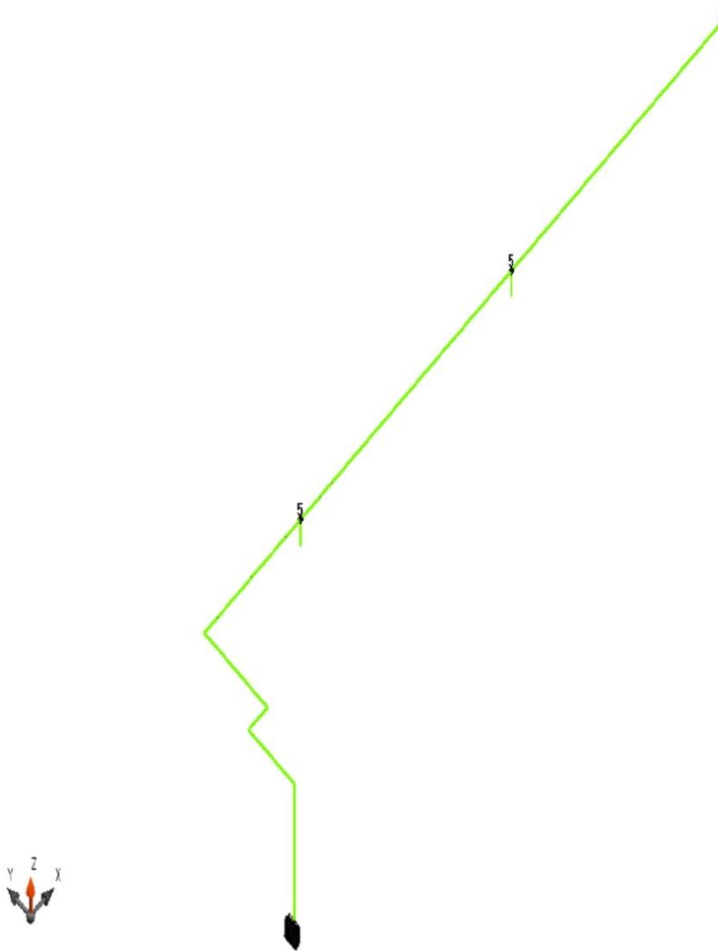
10_MTL2T1A2DIRISVRR001-0-2

Rapporto struttura

PipeIQ™

DIAMETRO FORO DI CAMPIONAMENTO

Unità: mm



Rapporto struttura

Verona_Banchina
BanchinaVia2 - Valle-Monte



CITTA' DI TORINO

**Metropolitana di Torino – Linea 2 - Tratta:
Politecnico – Rebaudengo – Lotto Costruttivo
2 Bologna-Politecnico**

Impianti non di sistema – Stazione Verona -
Impianto di rivelazione incendi e controllo accessi
Relazione tecnica e calcoli dimensionamento

10_MTL2T1A2DIRISVRR001-0-2

7.14 Sistema ad aspirazione Banchina Via 2 (Canale 1: Centro ; Canale 2: Valle)

Rapporto struttura



Nome progetto	Verona_Banchina
Posizione progetto	BanchinaVia2-Centro-Valle
Nome struttura	Canale 1
Tipo di dispositivo	FAAST LT SA 2Ch 2Sens
Creato da	
Data	

Riepilogo

Velocità ventola	Automatico				
Bilanciamento flusso	0.83				
		Min		Max	
Tempo di trasporto	H1	14,85 sec	H3	30,6 sec	
sensibilità efficace	Livello 1 Preallarme	H1	0,18 %/m	H3	0,21 %/m
	Livello 1 Allarme	H1	0,18 %/m	H3	0,21 %/m
Flusso	H3	9,82 l/min	H1	11,78 l/min	
Pressione	H3	22,72 Pa	H1	32,7 Pa	

Nota: il livello di pre-allarme deve essere inferiore o uguale al livello di allarme.

Vincoli di progettazione

Vincoli : EN54	
Classificazione : Classe C	
Sensibilità foro massima	1,5 %/m
Tempo di trasporto massimo	120 sec
Lunghezza massima tubo singolo	100 m
Lunghezza massima tubo totale	160 m
Fori massimi	18
Flusso foro minimo	1,6 l/min
Pressione foro minima	8 Pa
Flusso rilevatore minimo	32 l/min
Bilanciamento flusso minimo	0,7
Design con filtro	No

ambiente

Temperatura ambiente normale	22,2 °C
Altitudine	0 m
Pressione	101325 Pa

Rapporto struttura

Verona_Banchina
BanchinaVia2 - SensCentro-Valle



CITTA' DI TORINO

Metropolitana di Torino – Linea 2 - Tratta:
Politecnico – Rebaudengo – Lotto Costruttivo
2 Bologna-Politecnico

Impianti non di sistema – Stazione Verona -
Impianto di rivelazione incendi e controllo accessi
Relazione tecnica e calcoli dimensionamento

10_MTL2T1A2DIRISVRR001-0-2

Rapporto struttura



Segmenti dei tubi			
Lunghezza	Quantità	Descrizione	Diametro
2,5	1	P1	21 mm
0,95	1	P2	21 mm
0,6	1	P3	21 mm
2,4	1	P4	21 mm
16,6	1	P5	21 mm
0,4	1	P6	21 mm
19,85	1	P7	21 mm

SCHEMA PERFORAZIONE						
Segmenti dei tubi	Foro	Dimensione	Distanza assoluta	Distanza relativa	Diametro capillare	Lunghezza
		mm	m	m	mm	m
P7	H1	6,5	29,88	6,43	8	0,5
P7	H2	6,5	36,56	6,68	8	0,5
P7	H3	6,5	43,24	6,68	8	0,5
P7	EC1		43,3	0,06	-	-

PRESTAZIONI FORO DI CAMPIONAMENTO				
Foro	Tempo di trasporto	Pressione	Flusso	Flusso %
	sec	Pa	l/min	%
H1	14,85	32,7	11,78	36,71
H2	19,99	25,93	10,49	32,69
H3	30,6	22,72	9,82	30,6
EC1			0	

Rapporto struttura

Verona_Banchina
BanchinaVia2 - Centro-Valle



CITTA' DI TORINO

Metropolitana di Torino – Linea 2 - Tratta:
Politecnico – Rebaudengo – Lotto Costruttivo
2 Bologna-Politecnico

Impianti non di sistema – Stazione Verona -
Impianto di rivelazione incendi e controllo accessi
Relazione tecnica e calcoli dimensionamento

10_MTL2T1A2DIRISVRR001-0-2

Rapporto struttura



Sensibilità effettiva del foro di campionamento				
Foro	Pre-allarme diurno	Allarme diurno	Pre-allarme notturno	Allarme notturno
	Livello 1	Livello 1	-	-
	%/m	%/m	%/m	%/m
H1	0,18	0,18		
H2	0,2	0,2		
H3	0,21	0,21		
EC1	0	0		

Il dispositivo è approvato EN 54-20 al livello di sensibilità 1,2,3,4,5,6 e soddisfa le Classi Classe C.

▲ indica che il vincolo di progettazione non è stato rispettato

* Indicates end cap with not sensing hole

PipeIQ consente di progettare reti di tubazioni in conformità con le norme EN54-20 e UL/ULC. Altri codici e normative a livello locale e nazionale possono variare. Le progettazioni delle reti di tubazioni ottenute con PipeIQ possono non essere conformi a tutti i codici nazionali o locali. Accertarsi che i parametri delle reti di tubazioni rientrino nelle disposizioni dei codici e delle normative nazionali e locali. System Sensor non è in alcun modo responsabile per la mancata conformità delle progettazioni eseguite con PipeIQ rispetto ai requisiti nazionali o locali.

Verona_Banchina
BanchinaVia2 - Centro-Valle

Rapporto struttura



CITTA' DI TORINO

Metropolitana di Torino – Linea 2 - Tratta:
Politecnico – Rebaudengo – Lotto Costruttivo
2 Bologna-Politecnico

Impianti non di sistema – Stazione Verona -
Impianto di rivelazione incendi e controllo accessi
Relazione tecnica e calcoli dimensionamento

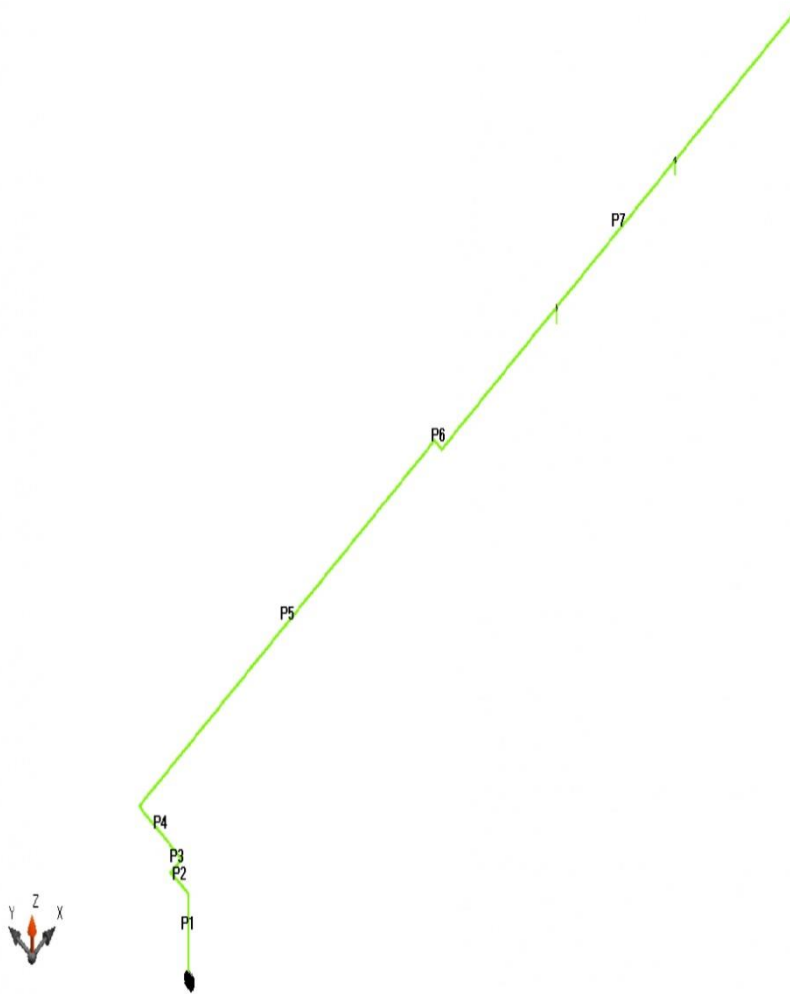
10_MTL2T1A2DIRISVRR001-0-2

Rapporto struttura

PipeIQ™

SCHEMA DEI TUBI

TUBI



Rapporto struttura

Verona_Banchina
BanchinaVia2 - Centro-Valle



CITTA' DI TORINO

Metropolitana di Torino – Linea 2 - Tratta:
Politecnico – Rebaudengo – Lotto Costruttivo
2 Bologna-Politecnico

Impianti non di sistema – Stazione Verona -
Impianto di rivelazione incendi e controllo accessi
Relazione tecnica e calcoli dimensionamento

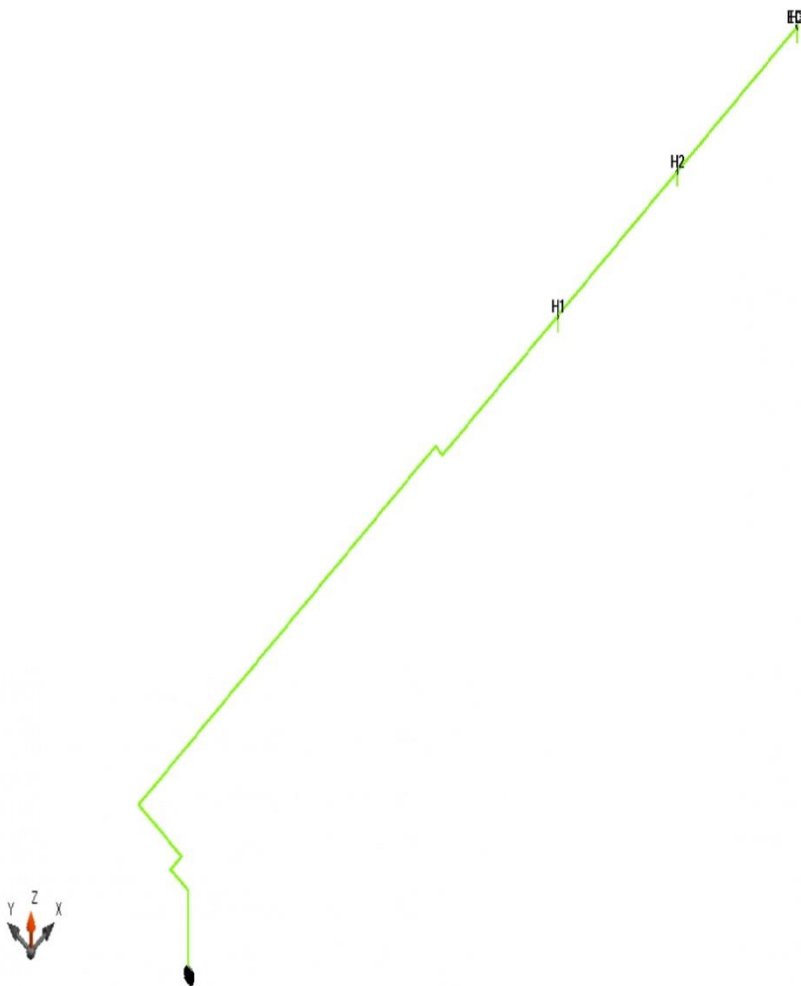
10_MTL2T1A2DIRISVRR001-0-2

Rapporto struttura



SCHEMA FORO DI CAMPIONAMENTO

FORI



Rapporto struttura

Verona_Banchina
BanchinaVia2 - Centro-Valle



CITTA' DI TORINO

Metropolitana di Torino – Linea 2 - Tratta:
Politecnico – Rebaudengo – Lotto Costruttivo
2 Bologna-Politecnico

Impianti non di sistema – Stazione Verona -
Impianto di rivelazione incendi e controllo accessi
Relazione tecnica e calcoli dimensionamento

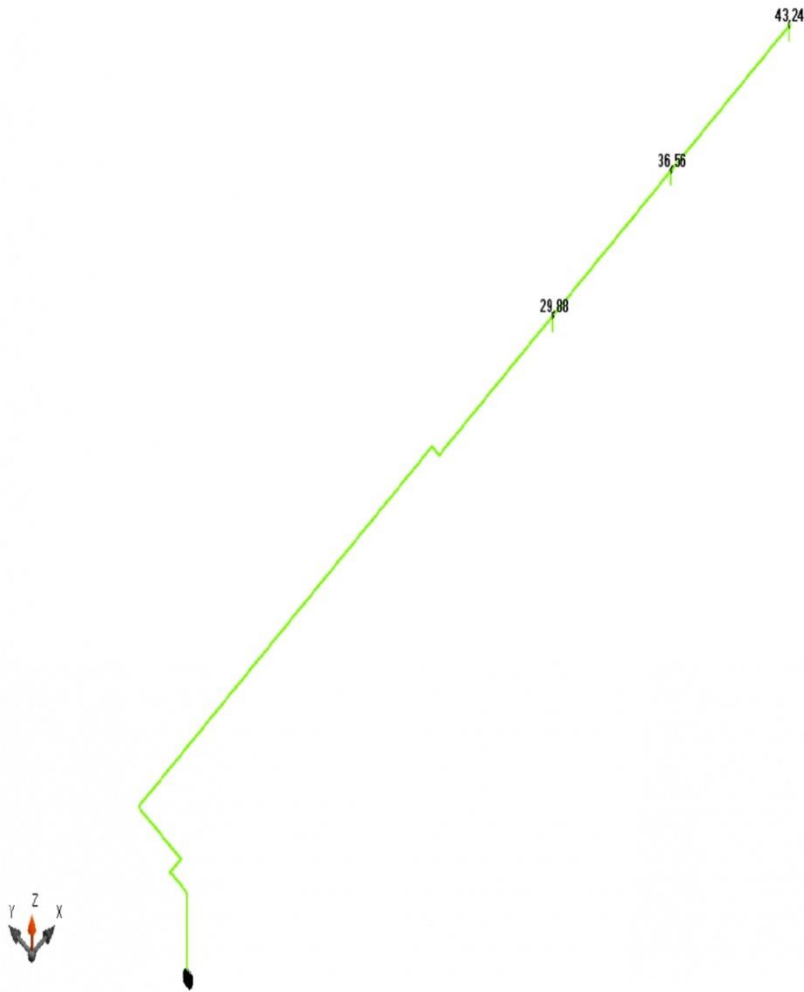
10_MTL2T1A2DIRISVRR001-0-2

Rapporto struttura



POSIZIONI FORO DI CAMPIONAMENTO

Unità: m



Verona_Banchina
BanchinaVia2 - Centro-Valle

Rapporto struttura



CITTA' DI TORINO

Metropolitana di Torino – Linea 2 - Tratta:
Politecnico – Rebaudengo – Lotto Costruttivo
2 Bologna-Politecnico

Impianti non di sistema – Stazione Verona -
Impianto di rivelazione incendi e controllo accessi
Relazione tecnica e calcoli dimensionamento

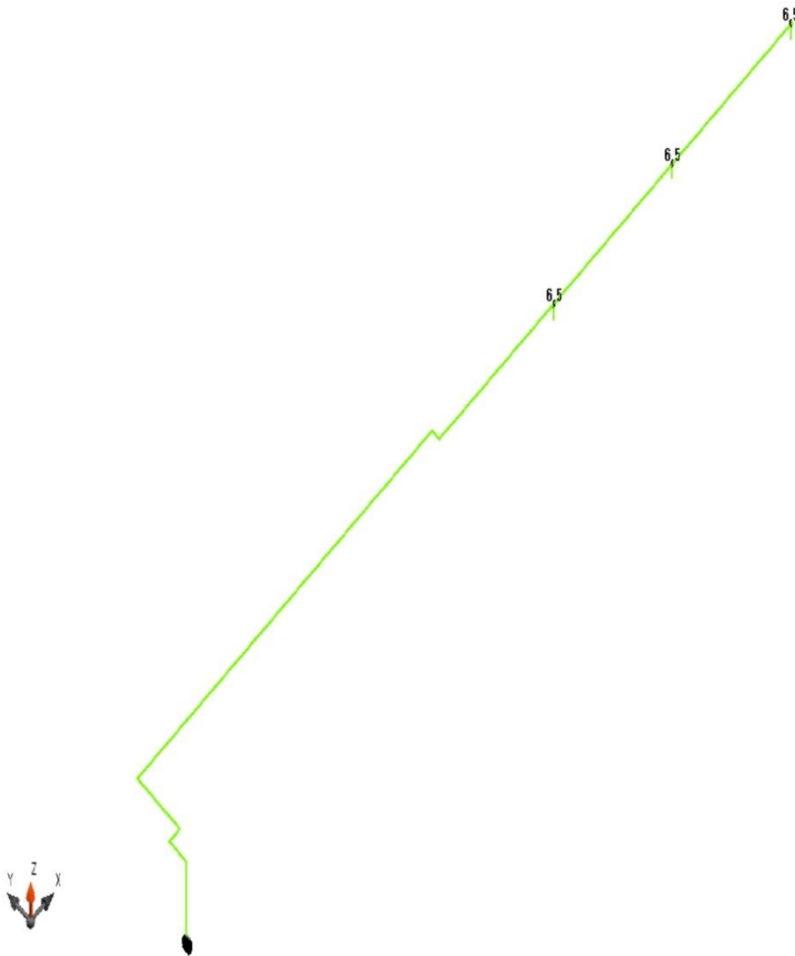
10_MTL2T1A2DIRISVRR001-0-2

Rapporto struttura

PipeIQ™

DIAMETRO FORO DI CAMPIONAMENTO

Unità: mm



Rapporto struttura

Verona_Banchina
BanchinaVia2 - Centro-Valle



CITTA' DI TORINO

**Metropolitana di Torino – Linea 2 - Tratta:
Politecnico – Rebaudengo – Lotto Costruttivo
2 Bologna-Politecnico**

Impianti non di sistema – Stazione Verona -
Impianto di rivelazione incendi e controllo accessi
Relazione tecnica e calcoli dimensionamento

10_MTL2T1A2DIRISVRR001-0-2

Rapporto struttura



Nome progetto	Verona_Banchina
Posizione progetto	BanchinaVia2-Centro-Valle
Nome struttura	Canale 2
Tipo di dispositivo	FAAST LT SA 2Ch 2Sens
Creato da	
Data	

Riepilogo

Velocità ventola	Automatico				
Bilanciamento flusso	0,74				
		Min		Max	
Tempo di trasporto	H1	24,8 sec	H3	37,95 sec	
sensibilità efficace	Livello 1 Preallarme	H3	0,18 %/m	H1	0,24 %/m
	Livello 1 Allarme	H3	0,18 %/m	H1	0,24 %/m
Flusso	H1	8,93 l/min	H3	11,99 l/min	
Pressione	H3	33,9 Pa	H1	53,72 Pa	

Nota: il livello di pre-allarme deve essere inferiore o uguale al livello di allarme.

Vincoli di progettazione

Vincoli:	EN54
Classificazione:	Classe C
Sensibilità foro massima	1,5 %/m
Tempo di trasporto massimo	120 sec
Lunghezza massima tubo singolo	100 m
Lunghezza massima tubo totale	160 m
Fori massimi	18
Flusso foro minimo	1,6 l/min
Pressione foro minima	8 Pa
Flusso rilevatore minimo	32 l/min
Bilanciamento flusso minimo	0,7
Design con filtro	No

ambiente

Temperatura ambiente normale	22,2 °C
Altitudine	0 m
Pressione	101325 Pa

Verona_Banchina
BanchinaVia2 - Centro-Valle

Rapporto struttura



CITTA' DI TORINO

**Metropolitana di Torino – Linea 2 - Tratta:
Politecnico – Rebaudengo – Lotto Costruttivo
2 Bologna-Politecnico**

Impianti non di sistema – Stazione Verona -
Impianto di rivelazione incendi e controllo accessi
Relazione tecnica e calcoli dimensionamento

10_MTL2T1A2DIRISVRR001-0-2

Rapporto struttura



Segmenti dei tubi			
Lunghezza	Quantità	Descrizione	Diametro
2,4	1	P1	21 mm
0,95	1	P2	21 mm
0,6	2	P3,P6	21 mm
2,6	1	P4	21 mm
36,7	1	P5	21 mm
19,85	1	P7	21 mm

SCHEMA PERFORAZIONE						
Segmenti dei tubi	Foro	Dimensio ne	Distanza assoluta	Distanza relativa	Diametro capillare	Lunghez za
		mm	m	m	mm	m
P7	H1	5	50,28	6,43	8	0,5
P7	H2	6	56,96	6,68	8	0,5
P7	H3	6,5	63,64	6,68	8	0,5
P7	EC1		63,7	0,06	-	-

PRESTAZIONI FORO DI CAMPIONAMENTO				
Foro	Tempo di trasporto	Pressione	Flusso	Flusso %
	sec	Pa	l/min	%
H1	24,8	53,72	8,93	27,85
H2	29,28	40,36	11,15	34,76
H3	37,95	33,9	11,99	37,39
EC1			0	

Rapporto struttura

Verona_Banchina
BanchinaVia2 - Centro-Valle



CITTA' DI TORINO

Metropolitana di Torino – Linea 2 - Tratta:
Politecnico – Rebaudengo – Lotto Costruttivo
2 Bologna-Politecnico

Impianti non di sistema – Stazione Verona -
Impianto di rivelazione incendi e controllo accessi
Relazione tecnica e calcoli dimensionamento

10_MTL2T1A2DIRISVRR001-0-2

Rapporto struttura



Sensibilità effettiva del foro di campionamento				
Foro	Pre-allarme diurno	Allarme diurno	Pre-allarme notturno	Allarme notturno
	Livello 1	Livello 1	-	-
	%/m	%/m	%/m	%/m
H1	0,24	0,24		
H2	0,19	0,19		
H3	0,18	0,18		
EC1	0	0		

Il dispositivo è approvato EN 54-20 al livello di sensibilità 1,2,3,4,5,6 e soddisfa le Classi Classe C.

▲ indica che il vincolo di progettazione non è stato rispettato

* Indicates end cap with not sensing hole

PipeIQ consente di progettare reti di tubazioni in conformità con le norme EN54-20 e UL/ULC. Altri codici e normative a livello locale e nazionale possono variare. Le progettazioni delle reti di tubazioni ottenute con PipeIQ possono non essere conformi a tutti i codici nazionali o locali. Accertarsi che i parametri delle reti di tubazioni rientrino nelle disposizioni dei codici e delle normative nazionali e locali. System Sensor non è in alcun modo responsabile per la mancata conformità delle progettazioni eseguite con PipeIQ rispetto ai requisiti nazionali o locali.

Verona_Banchina
BanchinaVia2 - Centro-Valle

Rapporto struttura



CITTA' DI TORINO

Metropolitana di Torino – Linea 2 - Tratta:
Politecnico – Rebaudengo – Lotto Costruttivo
2 Bologna-Politecnico

Impianti non di sistema – Stazione Verona -
Impianto di rivelazione incendi e controllo accessi
Relazione tecnica e calcoli dimensionamento

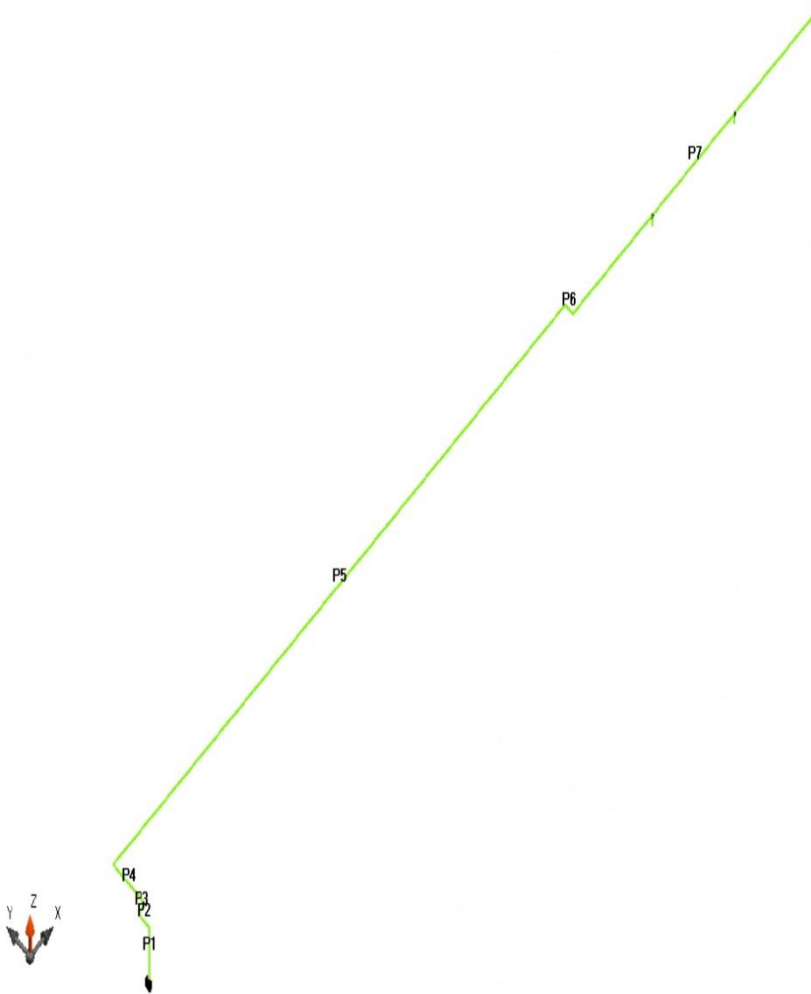
10_MTL2T1A2DIRISVRR001-0-2

Rapporto struttura

PipeIQ™

SCHEMA DEI TUBI

TUBI



Rapporto struttura

Verona_Banchina
BanchinaVia2 - Centro-Valle



CITTA' DI TORINO

Metropolitana di Torino – Linea 2 - Tratta:
Politecnico – Rebaudengo – Lotto Costruttivo
2 Bologna-Politecnico

Impianti non di sistema – Stazione Verona -
Impianto di rivelazione incendi e controllo accessi
Relazione tecnica e calcoli dimensionamento

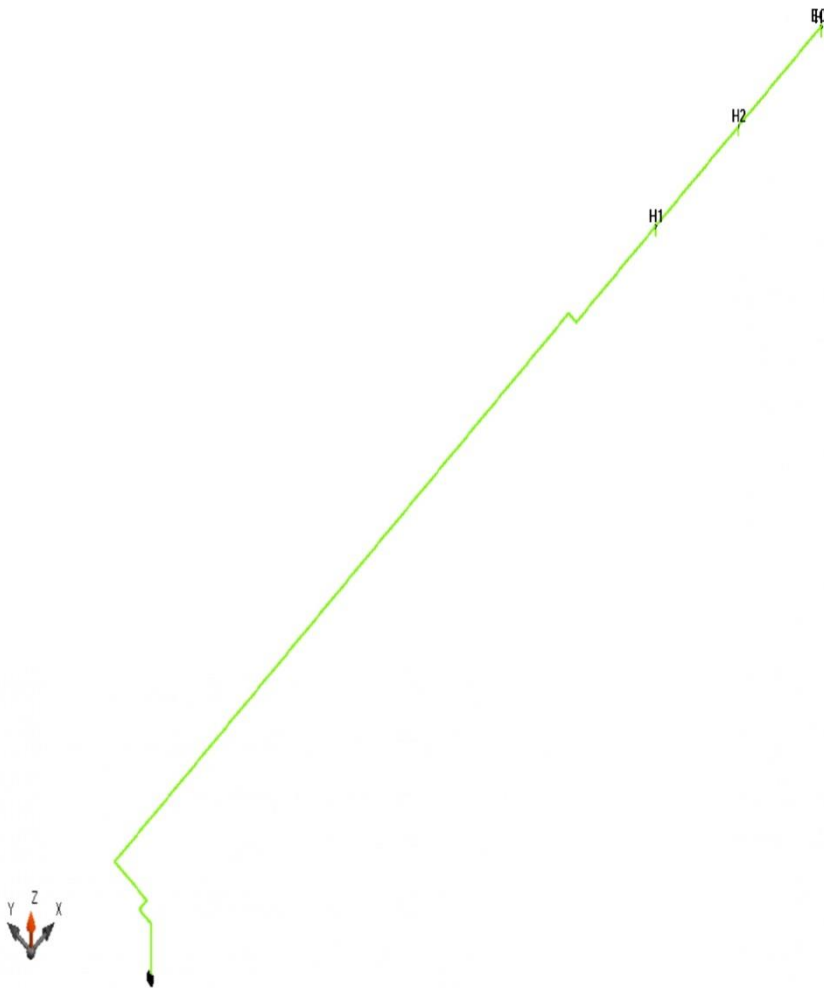
10_MTL2T1A2DIRISVRR001-0-2

Rapporto struttura



SCHEMA FORO DI CAMPIONAMENTO

FORI



Rapporto struttura

Verona_Banchina
BanchinaVia2 - Centro-Valle



CITTA' DI TORINO

Metropolitana di Torino – Linea 2 - Tratta:
Politecnico – Rebaudengo – Lotto Costruttivo
2 Bologna-Politecnico

Impianti non di sistema – Stazione Verona -
Impianto di rivelazione incendi e controllo accessi
Relazione tecnica e calcoli dimensionamento

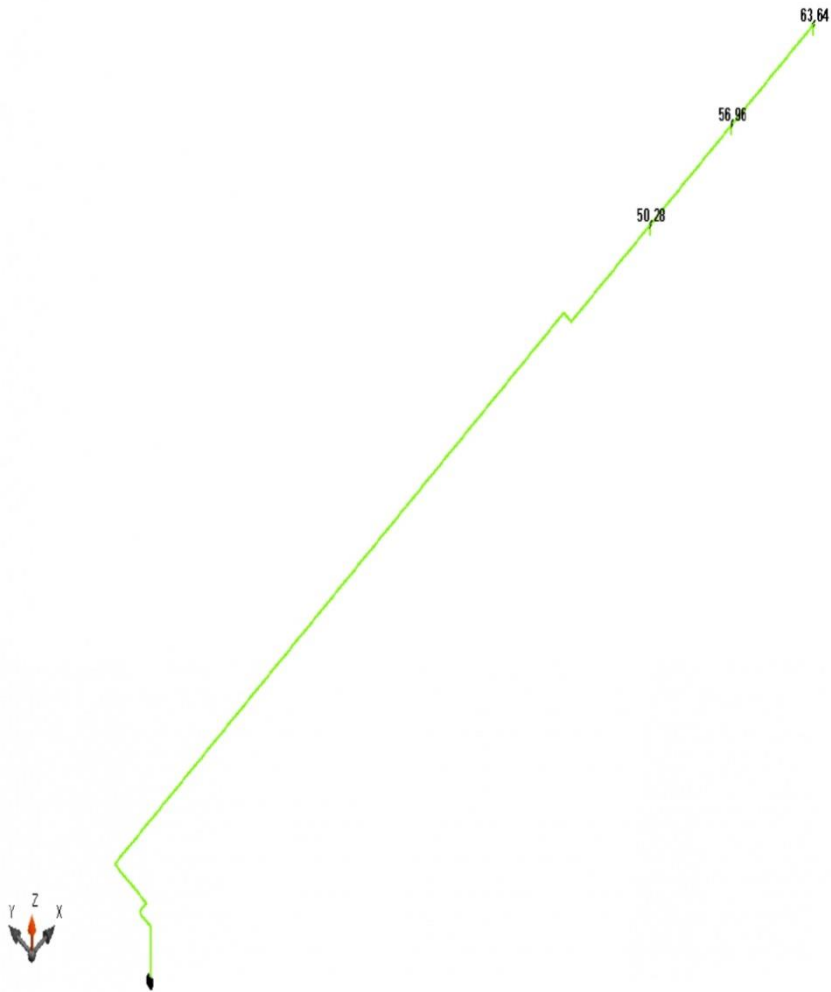
10_MTL2T1A2DIRISVRR001-0-2

Rapporto struttura



POSIZIONI FORO DI CAMPIONAMENTO

Unità: m



Rapporto struttura

Verona_Banchina
BanchinaVia2 - Centro-Valle



CITTA' DI TORINO

Metropolitana di Torino – Linea 2 - Tratta:
Politecnico – Rebaudengo – Lotto Costruttivo
2 Bologna-Politecnico

Impianti non di sistema – Stazione Verona -
Impianto di rivelazione incendi e controllo accessi
Relazione tecnica e calcoli dimensionamento

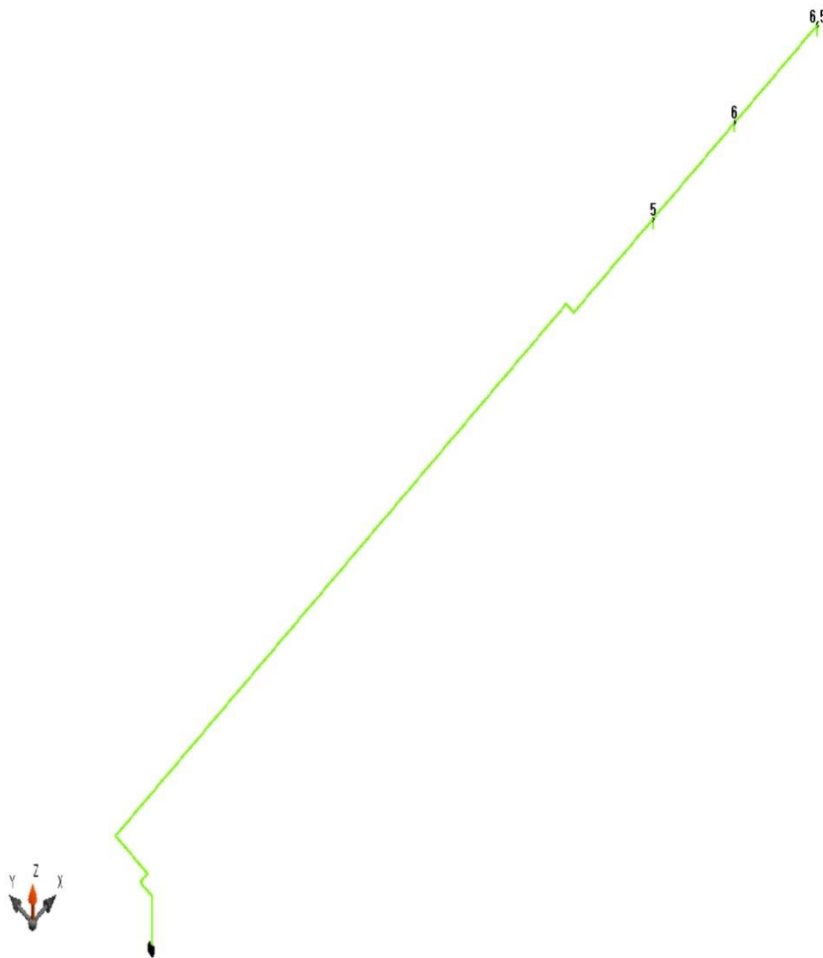
10_MTL2T1A2DIRISVRR001-0-2

Rapporto struttura

PipeIQ™


DIAMETRO FORO DI CAMPIONAMENTO

Unità: mm



Rapporto struttura

Verona_Banchina
BanchinaVia2 - Centro-Valle

 CITTA' DI TORINO	Metropolitana di Torino – Linea 2 - Tratta: Politecnico – Rebaudengo – Lotto Costruttivo 2 Bologna-Politecnico
Impianti non di sistema – Stazione Verona - Impianto di rivelazione incendi e controllo accessi Relazione tecnica e calcoli dimensionamento	10_MTL2T1A2DIRISVRR001-0-2

8. SISTEMA CONTROLLO ACCESSI DI STAZIONE

Il sistema centrale di gestione degli accessi ha il duplice scopo di:

1. controllare genericamente tutti i potenziali varchi e/o aperture verso l'esterno nonché gli accessi a tutti gli ambienti non aperti al pubblico,
2. discriminare l'ingresso ai locali tecnici fra personale autorizzato ad entrare e personale non autorizzato.

La prima funzione potremmo chiamarla genericamente sottosistema antintrusione, la seconda sottosistema controllo accessi.

Le due funzioni risulteranno perfettamente integrate in un unico sistema avente origine in una centrale di controllo accessi ad alto livello prestazionale intrinsecamente connessa ad un software di supervisione.

Dalla centrale, installata in apposito armadio partono le linee bus per l'intercettazione dei dispositivi analogici in campo. Tali linee costituiscono il supporto fisico per la trasmissione dei segnali dal campo alla centrale e dei comandi dalla centrale al campo.

8.1 Sottosistema antintrusione


L'impianto di antintrusione ha lo scopo di controllare gli ingressi principali, l'accesso ai vari locali tecnici e tutti i potenziali varchi e/o aperture verso l'esterno.

Esso consta sostanzialmente delle seguenti apparecchiature di campo:

- contatti magnetici tipo reed a triplo bilanciamento per il controllo di ingressi principali e ingressi locali tecnici;
- dispositivi ottico/acustici (sirene);
- lettore badge comando apertura porta;
- elettroserrature;
- dispositivi analogici / concentratori di indirizzo con contatti I/O (di seguito anche chiamati trasponder).

I dispositivi analogici (in seguito anche denominati concentratori o trasponder) rappresentano delle interfacce fra la centrale e i sensori ed attuatori ubicati in campo: essi hanno lo scopo di indirizzare puntualmente tutte le apparecchiature di antintrusione in modo che ciascuna sia inequivocabilmente riconosciuta dalla centrale.

Essi rappresentano inoltre il mezzo fisico che permette la completa integrazione con il sottosistema di controllo degli accessi.

 CITTA' DI TORINO	Metropolitana di Torino – Linea 2 - Tratta: Politecnico – Rebaudengo – Lotto Costruttivo 2 Bologna-Politecnico
Impianti non di sistema – Stazione Verona - Impianto di rivelazione incendi e controllo accessi Relazione tecnica e calcoli dimensionamento	10_MTL2T1A2DIRISVRR001-0-2

I concentratori di indirizzo sono fisicamente connessi ai rivelatori ed agli attuatori mediante linee radiali: il cambiamento di stato dei contatti e dei sensori in caso di effrazione viene recepito ed inviato alla centrale. Di contro, i comandi della centrale vengono smistati dai concentratori agli attuatori (dispositivi ottico acustici).

I contatti magnetici saranno installati sulle porte di accesso all'area riservata ai locali tecnici. Essi saranno del tipo a triplo bilanciamento e saranno corredati di tamper per la segnalazione di eventuali manomissioni.

Concentratori, tastiera/lettore badge e dispositivi ottico/acustici sono alimentati a 12 Vcc mediante linee provenienti dalle batterie a corredo della centrale.

8.2 Sottosistema controllo accessi

Obiettivo dell'impianto di controllo accessi è quello di discriminare l'ingresso in locali per i soli addetti ai lavori, fra personale autorizzato ad entrare e personale non autorizzato.

Il sottosistema consta sostanzialmente dei seguenti apparati:


- d) apparecchiature periferiche che controllano il varco, rivelando la presenza di persone, ed avviano il processo di controllo della richiesta di transito, in grado di operare autonomamente, oltre che nell'ambito di un sistema integrato;
- e) mezzi di comunicazione atti a permettere lo scambio di informazioni e/o la trasmissione dei dati fra le apparecchiature periferiche e quelle dei centri di controllo;
- f) apparati software preposti alla centralizzazione, mediante i quali risulta possibile sia avere visione in tempo reale di tutti gli stati e gli allarmi provenienti dal campo, sia effettuare comandi reset, esclusioni, apertura porte, ecc.

L'apparato "centrale di antintrusione/sistema di supervisione" fungerà da centro di controllo locale anche per il sottosistema di controllo accessi. A tale scopo si provvederà a corredarlo di opportuno software per la gestione del sistema di controllo accessi al quale faranno capo i controllori di varco locali.

In corrispondenza di ogni varco di accesso ai locali tecnici è prevista la fornitura in opera di lettore di badge a prossimità del tipo da esterno. La distanza operativa del lettore nei confronti del badge di prossimità è di circa 3 cm.

Ad ogni utente (badge) sarà assegnato un profilo di utilizzo del badge idoneo al ruolo che riveste all'interno del centro.

Sarà possibile quindi effettuare – in funzione del livello di autorizzazione assegnato al singolo operatore – delle interrogazioni sugli eventi, esclusione di badge, attivazione di nuovi badge, modifica degli orari di accesso, ecc.

 CITTA' DI TORINO	Metropolitana di Torino – Linea 2 - Tratta: Politecnico – Rebaudengo – Lotto Costruttivo 2 Bologna-Politecnico
Impianti non di sistema – Stazione Verona - Impianto di rivelazione incendi e controllo accessi Relazione tecnica e calcoli dimensionamento	10_MTL2T1A2DIRISVRR001-0-2

Le porte risulteranno monitorate da contatti magnetici che, nel caso la porta venga aperta senza autorizzazione, segnalerà un allarme al Posto Centrale di Controllo, oltre che al sistema antintrusione gestito dalla centrale di stazione. Lo stesso allarme verrà segnalato nel caso che la porta venga aperta autorizzata ma rimanga aperta troppo a lungo.

Le unità di controllo (concentratori) saranno collegate fra loro mediante cavo bus ethernet in una architettura ad anello; il cavo parte dalla centrale e collega i vari concentratori per poi richiudersi sulla centrale stessa. La centrale sarà collegata tramite un cavo di rete sullo switch dell'armadio di trasmissione dati di stazione.

I lettori di badge saranno compatibili con quelli utilizzati nelle altre stazioni della linea.

8.3 Postazione di gestione

La centrale sarà collegata via rete ad un sistema di supervisione. Questo consiste in un personal computer connesso ad un monitor localizzato nel centro di controllo. Nel PC è installato il software di supervisione che permette di configurare gli apparati di campo e modificare i privilegi di accesso ai locali tecnici concessi agli operatori di stazione. Da tale postazione sarà possibile configurare e gestire tutti i sottosistemi di Antintrusione e Controllo Accessi delle stazioni della tratta.

8.4 Architettura


Il sistema antintrusione sarà costituito

- ✓ centrale a Microprocessore a zone completa di batteria di back-up
- ✓ concentratori
- ✓ lettori badge di prossimità (accesso varco)
- ✓ elettro serrature
- ✓ attuatori sonori di allarme(sirene)

Il sistema antintrusione, vista l'estensione dell'impianto prevede un'unità centrale e delle unità di concentrazione periferiche.

Il collegamento ad anello dei vari concentratori alla centrale del sistema sarà realizzato mediante cavo schermato FTP 4cp cat 6A, la stessa tipologia di cavo sarà utilizzata per collegare i terminali di prossimità; il collegamento tra i concentratori e i contatti magnetici avverrà mediante cavo schermato da $2 \times 0,5 \text{mm}^2 + 4 \times 0,22 \text{mm}^2$; il collegamento tra i concentratori e le elettroserrature attraverso cavo a due conduttori da $2 \times 2,5 \text{mm}^2$. Le alimentazioni dei dispositivi a 12 Vcc avranno come supporto cavi a due conduttori di formazione $2 \times 4 \text{mm}^2$.

I cavi saranno del tipo non propagante l'incendio e la fiamma e a bassa emissione di gas tossici e corrosivi in caso di incendio cioè conformi alle norme CEI 20-22, CEI 20-37, CEI 20- 38 e CEI EN 50575, CEI 64-8 e al nuovo regolamento sui prodotti da costruzione CPR UE 305/11. Essi partiranno dalla centrale e si dirameranno per l'intera struttura. La via cavi sarà costituita da

 CITTA' DI TORINO	Metropolitana di Torino – Linea 2 - Tratta: Politecnico – Rebaudengo – Lotto Costruttivo 2 Bologna-Politecnico
Impianti non di sistema – Stazione Verona - Impianto di rivelazione incendi e controllo accessi Relazione tecnica e calcoli dimensionamento	10_MTL2T1A2DIRISVRR001-0-2

canalina metallica, e da tubazioni in acciaio zincato di diametro non inferiore a 25mm per i tratti di posa a vista e fino al raggiungimento dei singoli rivelatori in campo.

Tutte le giunzioni e/o derivazioni saranno eseguite in apposite scatole in metallo esclusivamente destinate agli impianti elettrici speciali a bassa tensione di funzionamento o opportunamente dotate di setto separatore.

8.5 Componenti l'impianto

8.5.1 Centrale a microprocessore

L'impianto è gestito da una centrale funzionalmente autonoma ed autoalimentata (batterie tampone) che si interfacceranno con il sistema di Supervisione e Controllo.

Il sistema è composto dai seguenti sottosistemi:

- Unità centrale
- Concentratore
- Sensoristica di campo


L'unità Centrale svolge le seguenti funzioni:

- Monitoraggio e sorveglianza continuativa dello stato dei sensori periferici;
- Elaborazione e registrazione delle informazioni;
- Gestione degli allarmi;
- Gestione di un'interfaccia operatore locale.

La centrale governa tutte le comunicazioni ed i parametri dell'impianto e dialoga con i sensori collegati ad essa. La centrale ha la capacità di gestire uno scambio dati evoluto con i dispositivi periferici per la rivelazione di allarmi attraverso un sistema attivo di interrogazione dei sensori che consente altresì di attuare logiche di manutenzione preventiva o di riconfigurazione dei parametri di funzionamento in modo da minimizzare la probabilità di accadimento falsi allarmi. Tutti i dati e parametri sono immagazzinati in una memoria non volatile.

Sulle reti dati gestite dalla centralina è collegato anche un modulo concentratori con lo scopo di espandere la capacità di controllo della centrale senza intervenire direttamente su di essa: esso rappresenta una piccola unità di acquisizione che legge gli eventi collegati ai sensori individualmente e trasmettono le informazioni sul bus bidirezionale verso la centrale.

Ogni modulo concentratore può pilotare un certo numero di sensori del tipo a contatti magnetici, uno o più sensori a doppia tecnologia, sirene, attuatori in genere.

 CITTA' DI TORINO	Metropolitana di Torino – Linea 2 - Tratta: Politecnico – Rebaudengo – Lotto Costruttivo 2 Bologna-Politecnico
Impianti non di sistema – Stazione Verona - Impianto di rivelazione incendi e controllo accessi Relazione tecnica e calcoli dimensionamento	10_MTL2T1A2DIRISVRR001-0-2


Gli allarmi ricevuti sono memorizzati dall'unità di controllo che gestisce inoltre le segnalazioni acustico-luminose nella zona interessata all'evento.

Caratteristiche tecniche Centrale:

Suddivisione sistema (numero aree)	64
Ingressi a bordo	16
Numero massimo di ingressi	512
Espansione ad innesto ATS1202	2
Uscite su scheda	Sirena esterna/sirena interna/lampeggiante/1 relè programmabile
Numero massimo di uscite	512
Stazioni di inserimento remoto (RAS)	16
Concentratori (DGP)	30
Gruppi allarme	138
Nr. Varchi controllabili in centrale	16
Utenti (possessori di tessera)	2000-64000*
Utenti con nome	200
Codici PIN da 5 a 10 cifre	2000-64000*
Eventi di allarme in memoria	1000
Eventi C. Accessi nella memoria	1000
Alimentatore	13.8 VDC / 3 A
Temperatura di funzionamento	0 to +50°C
Alimentazione di rete	230 V 50 Hz/23 VAC 56 VA
Dimensioni contenitore (L x A x P)	475 x 460 x 160 mm
Peso	11.2 kg
Dimensioni PCB (L x A)	215 x 200 mm

8.5.2 Concentratore

I Data Gathering Panels (DGP) sono utilizzati per espandere il numero degli ingressi di allarme in un sistema e permettono di connettere ingressi e relè remotamente rispetto alla centrale d'allarme. I DGP comunicano tramite messaggi di interrogazione e risposta ed inviano allarmi alla

 CITTA' DI TORINO	Metropolitana di Torino – Linea 2 - Tratta: Politecnico – Rebaudengo – Lotto Costruttivo 2 Bologna-Politecnico
Impianti non di sistema – Stazione Verona - Impianto di rivelazione incendi e controllo accessi Relazione tecnica e calcoli dimensionamento	10_MTL2T1A2DIRISVRR001-0-2

centrale per essere processati. I DGP raccolgono informazioni da sensori, contatti varco e da altri simili apparati. Sono disponibili DGP per apparati convenzionali, apparati senza filo e apparati intelligenti indirizzabili. Questo DGP speciale, chiamato concentratore 4-Varchi, è disponibile per raccogliere informazioni per quattro varchi.

Il concentratore 4 varchi è un versatile concentratore accessi utilizzato per estendere il sistema con funzioni di controllo accessi avanzate. Allarme in tempo reale e controllo accessi su 4 varchi, con alimentazione e contenitore.


I concentratori possono essere installati fino a 1.5 km di distanza dalla centrale, che continuerà a monitorare che il concentratore sia in linea. Il concentratore può operare anche fuori linea senza degrado delle prestazioni, nel caso che la comunicazione con la centrale fallisca.

Caratteristiche tecniche Concentratore:

Ingressi a bordo	8
Numero massimo di ingressi	32
Uscite su scheda	8
Numero massimo di uscite	32
Uscita per sirena	1
Concentratori (DGP)	30
Alimentatore	13.8 VDC / 3 A
Temperatura di funzionamento	0 to +50°C
Alimentazione di rete	230 V 50 Hz/23 VAC 56 VA
Dimensioni contenitore (L x A x P)	445 x 315 x 90mm
Peso	5,4 kg

8.5.3 Contatti magnetici a triplo bilanciamento

Questi rivelatori sono del tipo per installazioni ad alta sicurezza e sono realizzati con contatti reed di sicurezza a doppio bilanciamento, onde garantire una protezione contro i tentativi di strappo del contatto; non necessita di scatole di derivazione in quanto le connessioni vengono effettuate all'interno mediante morsetti. L'alloggio del dado di fissaggio all'interno del contenitore è predisposto per accettare pressacavi o pressatubi da 16 mm (in dotazione è fornito un pressa cavo plastico M16) fino a 10 mm di diametro del cavo. Il contatto magnetico offre il massimo della sicurezza con protezione antistrappo tramite microinterruttore sia sulla parte reed che sulla parte magnetica. È adatto anche per l'installazione su materiali ferrosi e in esterno. Dotato di

 CITTA' DI TORINO	Metropolitana di Torino – Linea 2 - Tratta: Politecnico – Rebaudengo – Lotto Costruttivo 2 Bologna-Politecnico
Impianti non di sistema – Stazione Verona - Impianto di rivelazione incendi e controllo accessi Relazione tecnica e calcoli dimensionamento	10_MTL2T1A2DIRISVRR001-0-2

contenitore IP65 in alluminio pressofuso verniciato. Distanza di funzionamento ottimale 9-14 mm. Omologazione EN50131-2-6.


Caratteristiche contatto magnetico

Materiale contenitore	Metallo pressofuso, verniciatura epossidica bianca
Funzionamento	Contatti reed uscita NC con magnete vicino
Tipo di connessione	A morsetti 1,5 mm ²
Temp. di funzionamento	-25°C ÷ +60°C
Grado di protezione	IP 65
Tensione max	42,4 V _{peak} 60V _{cc}
Corrente max	300 mA
Potenza max	3W
Classe ambientale	IV

8.5.4 Dispositivi ottico acustici

È prevista la fornitura di almeno una per ciascuna porta di accesso all'area tecnica. Trattasi di sirena da esterno autoalimentata avente le seguenti caratteristiche:

Alimentazione	13,8 Vdc
Circuito elettronico a microprocessore	si
Assorbimento a riposo	15 mA
Assorbimento in allarme	1,5A suono + 100 mA lampeggiante
4 temporizzazioni	3', 5' 10' o infinito
Sirena Antischiuma Antishock	si
Sistema Antiperforazione	si
Comando centrale	2 o 3 fili
Grado di protezione	IP44
Temperatura di funzionamento	Da -25°C a + 55 °C
IMQ sistema di sicurezza di II livello	si
Conforme alle norme CEI 79-2	si

 CITTA' DI TORINO	Metropolitana di Torino – Linea 2 - Tratta: Politecnico – Rebaudengo – Lotto Costruttivo 2 Bologna-Politecnico
Impianti non di sistema – Stazione Verona - Impianto di rivelazione incendi e controllo accessi Relazione tecnica e calcoli dimensionamento	10_MTL2T1A2DIRISVRR001-0-2

8.5.5 Tastiera

Il controllo dei varchi è garantito da terminali di prossimità collegati direttamente alla centrale multifunzione tramite la linea bus. Tali terminali sono connessi fisicamente al concentratore utilizzato come espansione della centrale.

Caratteristiche:

Tensione di alimentazione	10,5-13,8 VCC
Consumo di corrente (mA)	165 mA max
Display	2 linee x 16 caratteri
Lettore incorporato	NO
Uscite open collector	1 (50 mA max)
Ingresso di richiesta uscita	Sì
Distanza massima dalla centrale	1,5 km
Numero massimo per centrale	16
Monitoraggio bus dati	Controllo continuo
Indirizzamento	Commutatori DIP-switch
Grado di protezione IP	IP30
Dimensioni (L x A x P)	92x165x25.4 mm
Temperatura di funzionamento	da 0 a +50° C

Il riconoscimento dell'operatore è eseguito avvicinando la tessera al corpo centrale lettore. Il riconoscimento è confermato da un bip. Caratteristiche del badge:

Dimensioni	86 x 54 mm
Materiale	pvc
Frequenza	125 KHz