

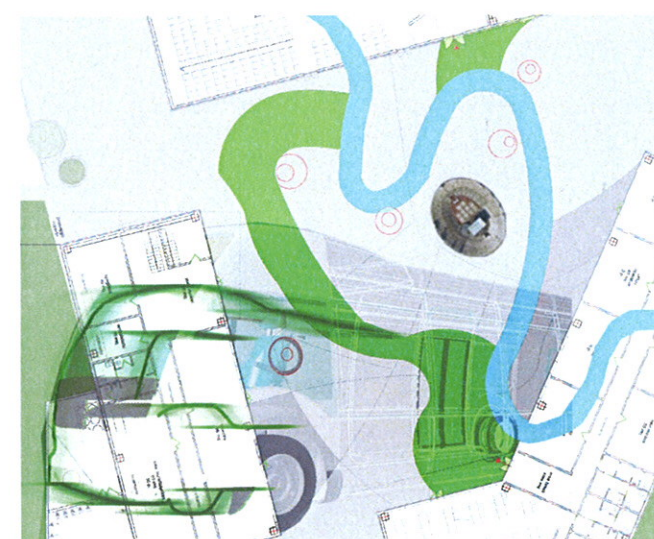
INDICE	
TITOLO	PAG.
TIPOLOGICO PER TRASVERSALE DI RETTILINEO A DOPPIO BIFILARE	1
TIPOLOGICO PER TRASVERSALE DI CURVA A DOPPIO BIFILARE	2
TIPOLOGICO PER RITENUTA DI CURVA	3
COMPONENTI SISTEMA DI SOSPENSIONE RINVIO ISOLATO A Y	4
TIPOLOGICO PER ASSIEME SISTEMA DI ORMEGGIO BIFILARE	5
TIPOLOGICO PER ASSIEME SISTEMA DI SOSPENSIONE SU MENSOLA A SEMPLICE BIFILARE DI RETTILINEO	6
TIPOLOGICO PER ASSIEME SISTEMA DI SOSPENSIONE SU MENSOLA A DOPPIO BIFILARE DI RETTILINEO	7
TIPOLOGICO SOSPENSIONE SU MENSOLA A SEMPLICE BIFILARE DI CURVA (TRAZIONE)	8
TIPOLOGICO SOSPENSIONE SU MENSOLA A DOPPIO BIFILARE DI CURVA (TRAZIONE)	9
ASSIEME SCAMBIO ELETTRICO ASIMMETRICO	10
ASSIEME INCROCI	11
ISOLATORI DI SEZIONE SOTTOMENSOLA	12
TIPOLOGICO PER POSTO SOLLEVAMENTO ASTE	13
ISOLATORE PORTANTE ALLA MENSOLA	14
GIUNTO BULLDOG	15
COMPLESSO DI SOSPENSIONE PER RETTILINEO SU TRASVERSALE	16
COMPLESSO DI SOSPENSIONE PER CURVA SU TRASVERSALE	17
COMPLESSO DI SOSPENSIONE PER RETTILINEO SU MENSOLA	18
COMPLESSO DI SOSPENSIONE PER CURVA SU MENSOLA	19
BAND-IT®	20
MORSA DI AMARRO	21
ISOLATORE D'ORMEGGIO	22
ANELLO DI POLIGONAZIONE	23
ISOLATORE DI SEZIONE	24
ASSIEME TEGOLI PER ALLINEAMENTO ASTE FILOVIARIE	25

COMUNE DI VERONA
AZIENDA MOBILITA' TRASPORTI S.P.A.

SISTEMA DI TRASPORTO PUBBLICO DI TIPO FILOVIARIO

GARA D'APPALTO PER LA PROGETTAZIONE ESECUTIVA,
L'ESECUZIONE DEI LAVORI E LA FORNITURA DEI VEICOLI

OFFERTA TECNICA
B2 - PROGETTO DEFINITIVO



PROGETTO :

IMPIANTI LINEA DI CONTATTO
DISEGNI TIPOLOGICI
SISTEMA DI SOSPENSIONE LINEA AEREA E CARATTERISTICHE DEI PRINCIPALI COMPONENTI

CONCORRENTE
ATI:

SOVECO
COSTRUZIONI SPA

APTS
Advanced Public
Transport Systems bv



CONSORZIO COOPERATIVE COSTRUZIONI
CCC

Società cooperativa
(MANDATARIA/CAPOGRUPPO)

ALPIQ
Alpiq InTec Verona S.p.A.



MAZZI
Impresa Generale Costruzioni
S.p.A.

Balfour Beatty
Rail

SCALA -
RIF. N° PDG010IPT02A.dwg
ALLEGATO N°
PD G0101 PTO2A

PROGETTAZIONE
COSTITUENDO R.T.P.:



(MANDATARIA/CAPOGRUPPO)

DIRETTORE TECNICO

Dott. Ing. Massimo Raccosta



DIRETTORE TECNICO

Dott. Arch. Valentina Butterini

REV.	DATA	DESCRIZIONE	ELABORAZIONE	REDATTO	VISTO	APPROVATO
A	Dic. 2010	Emissione	Technital	Follesa	Tittarelli	Renso

Il presente documento non potrà essere copiato, riprodotto o altrimenti pubblicato, in tutto o in parte, senza il consenso scritto. Ogni utilizzo non autorizzato sarà perseguito a norma di legge.
This document may not be copied, reproduced or published, either in part or entirely, without the written permission. Unauthorized use will be prosecuted by law.

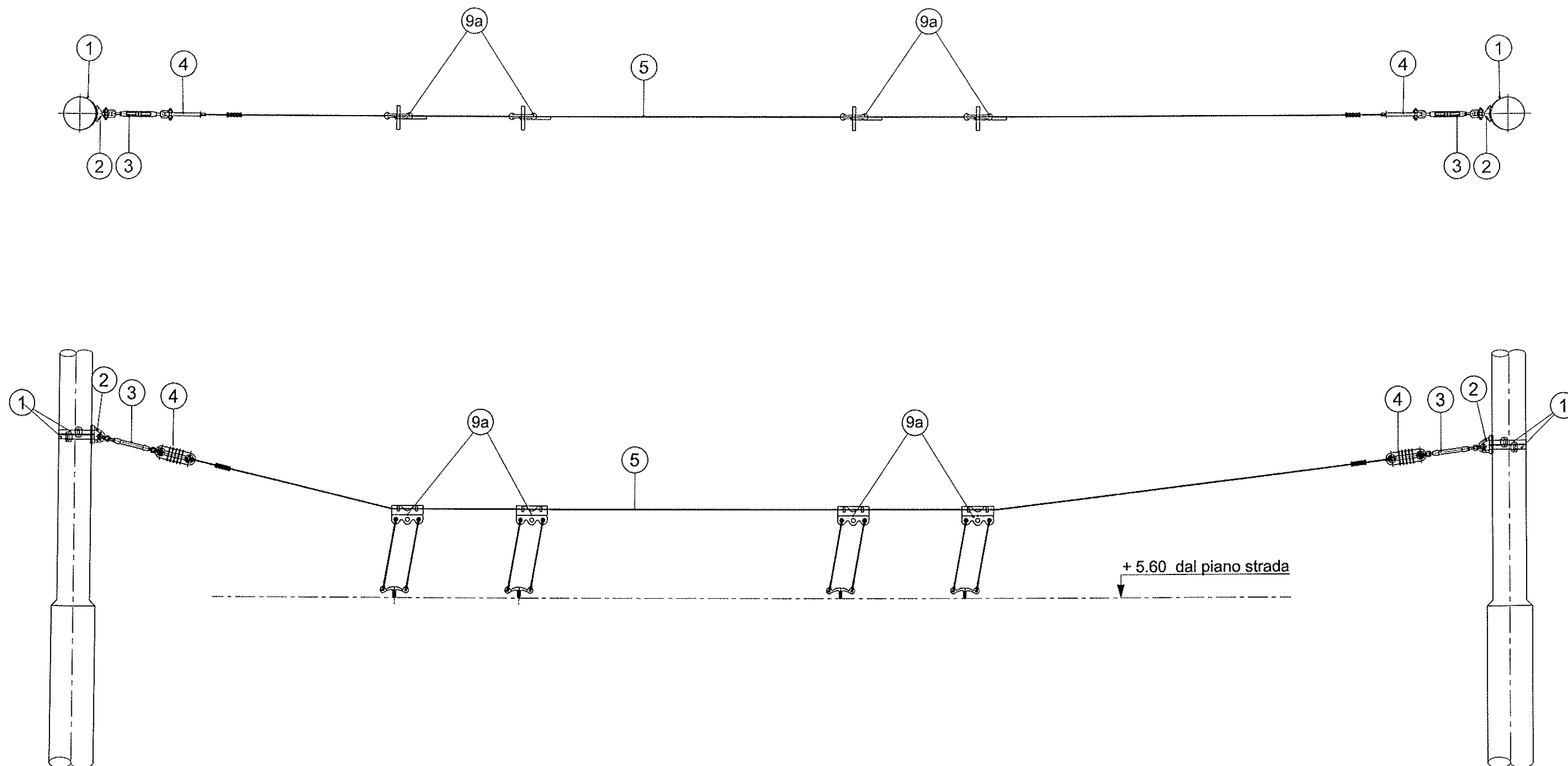


TABELLA COMPONENTI

Pos	Descrizione	Materiale	Q.tà
1	Collari Band-it	Acciaio Inox	4
2	Attacchi superiori ai pali	Cu/Zn - Ac. Inox	2
3	Tenditori forcella-forcella	Acciaio Inox	2
4	Isolatori ad anello / tirante	Vetroresina	2
5	Fune Acciaio AISI 316	Acciaio Inox AISI 316	12 / 25 m
9a	Sospensioni per rettilineo	-	2

IMPIANTI LINEA DI CONTATTO

DISEGNI TIPOLOGICI

SISTEMA DI SOSPENSIONE LINEA DI AEREA E CARATTERISTICHE DEI PRINCIPALI COMPONENTI
TIPOLOGICO PER TRASVERSALE DI RETTILINEO A DOPPIO BIFILARE

Pag. 001 di 025

SCALA

1:20

RIF. N°

PDG0101PT02A.dwg

ALLEGATO N°

PD G0101 PT02A

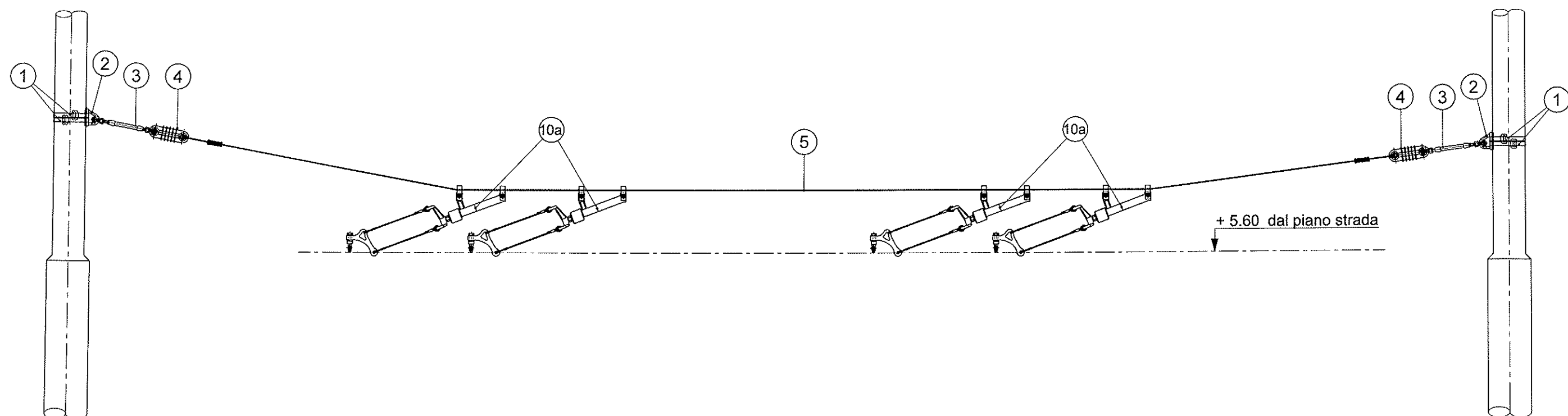
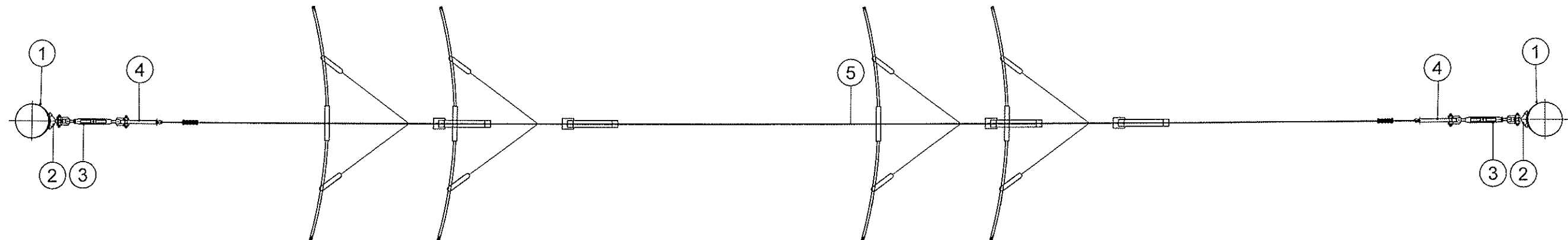


TABELLA COMPONENTI

Pos	Descrizione	Materiale	Q.tà
1	Collari Band-it	Acciaio Inox	4
2	Attacchi superiori ai pali	Cu/Zn - Ac. Inox	2
3	Tenditori forcella-forcella	Acciaio Inox	2
4	Isolatori ad anello / tirante	Vetroresina	2
5	Fune Acciaio AISI 316	Acciaio Inox AISI 316	12 / 25 m
10a	Sospensioni per curva	-	2

IMPIANTI LINEA DI CONTATTO

DISEGNI TIPOLOGICI

SISTEMA DI SOSPENSIONE LINEA DI AEREA E CARATTERISTICHE DEI PRINCIPALI COMPONENTI

TIPOLOGICO PER TRASVERSALE DI CURVA A DOPPIO BIFILARE

Pag. 002 di 025

SCALA

1:20

RIF. N°

PDG010IPT02A.dwg

ALLEGATO N°

PD G0101 PTO2A

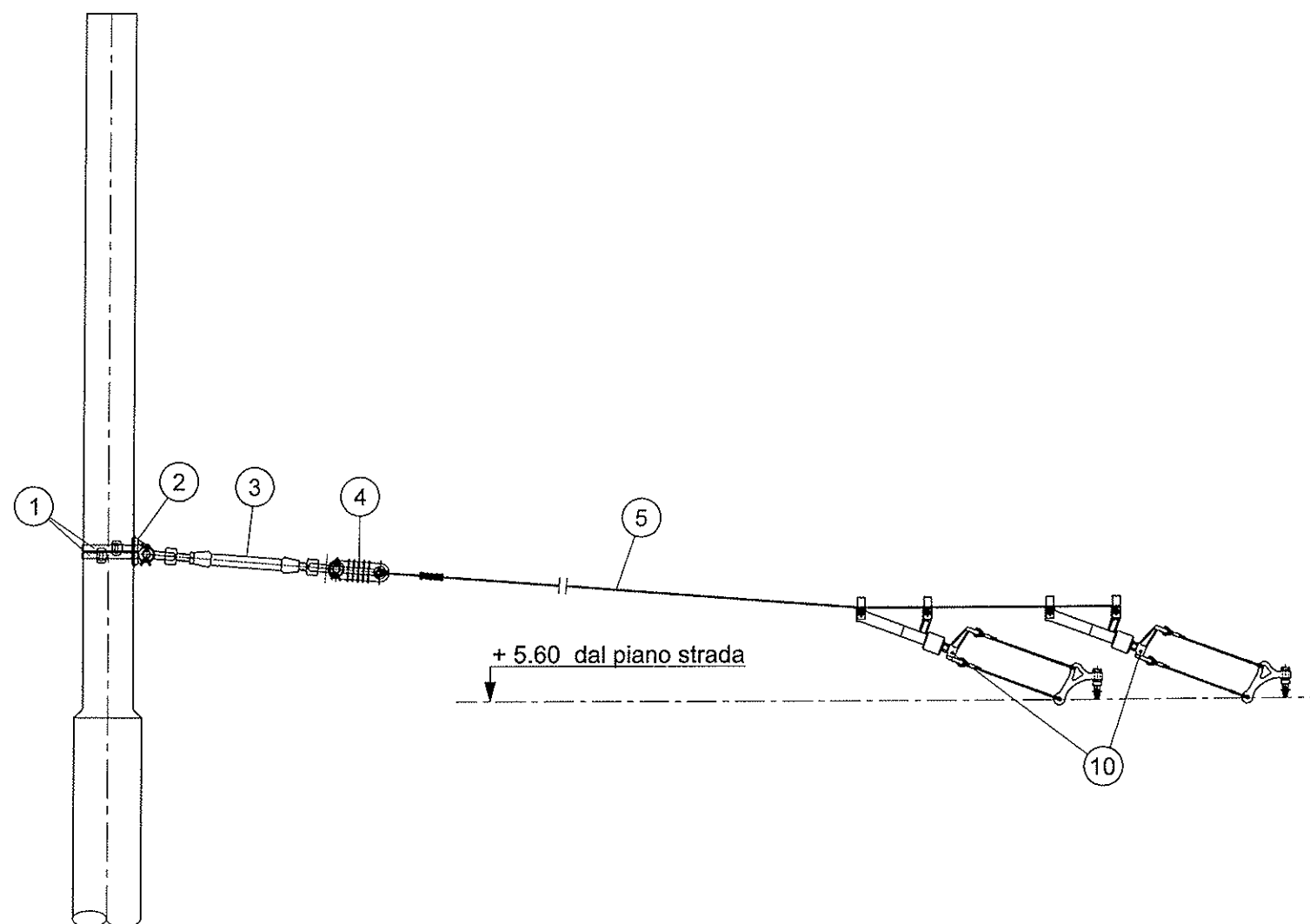


TABELLA COMPONENTI

Pos	Descrizione	Materiale	Q.tà
1	Collari Band-it	Acciaio Inox AISI 316	2
2	Attacco superiore al palo	Cu/Zn - Acciaio Inox	1
3	Tenditore forcella-forcella	Acciaio Inox	1
4	Isolatore ad anello	Vetroresina	1
5	Fune Acciaio AISI 316	Acciaio Inox AISI 316	/.
10	Sospensione di curva	-	1

IMPIANTI LINEA DI CONTATTO
 DISEGNI TIPOLOGICI
 SISTEMA DI SOSPENSIONE LINEA DI AEREA E CARATTERISTICHE DEI PRINCIPALI COMPONENTI
 TIPOLOGICO PER RITENUTA DI CURVA

Pag. 003 di 025

SCALA
 RIF. N° PDG0101PT02A.dwg
 ALLEGATO N°

PD 60101 PT02A

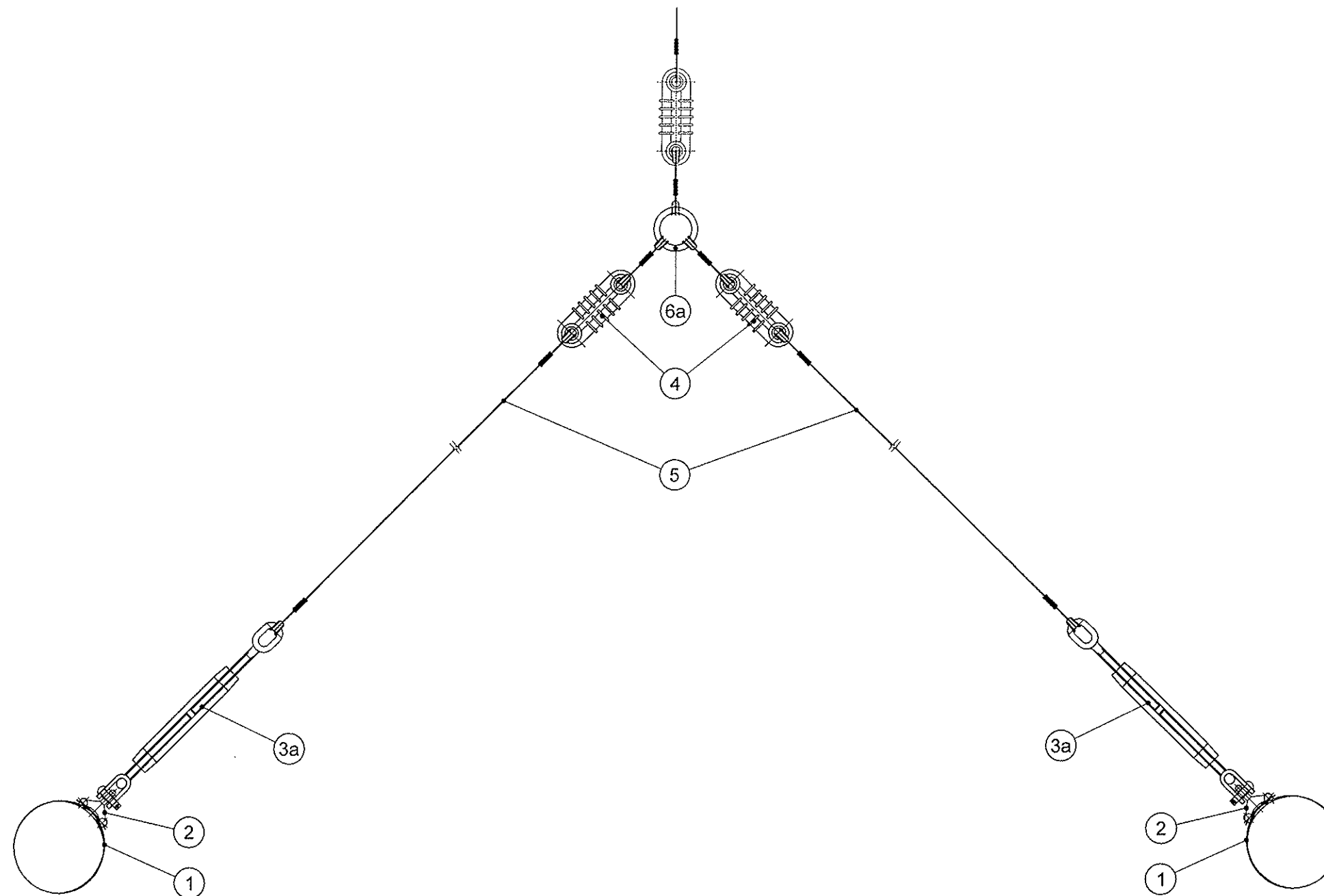


TABELLA COMPONENTI

Pos	Descrizione	Materiale	Q.tà
1	Collari Band-it	Acciaio Inox	4
2	Attacchi superiori ai pali	Cu/Zn - Ac. Inox	2
3a	Tenditori M16 forcella-anello	Acciaio Inox AISI 316	2
4	Isolatori ad anello / tirante	Vetroresina	2
5	Funi Acciaio AISI 316	Acciaio Inox AISI 316	20 m
6a	Anello di poligonazione	Acc. Inox AISI 303-304-316	1

IMPIANTI LINEA DI CONTATTO

DISEGNI TIPOLOGICI

SISTEMA DI SOSPENSIONE LINEA DI AEREA E CARATTERISTICHE DEI PRINCIPALI COMPONENTI

COMPONENTI SISTEMA DI SOSPENSIONE RINVID ISOLATO A Y

Pag. 004 di 025

SCALA

1:10

RIF. N°

PDG01DIPT02A.dwg

ALLEGATO N°

PD G0101 PTO2A

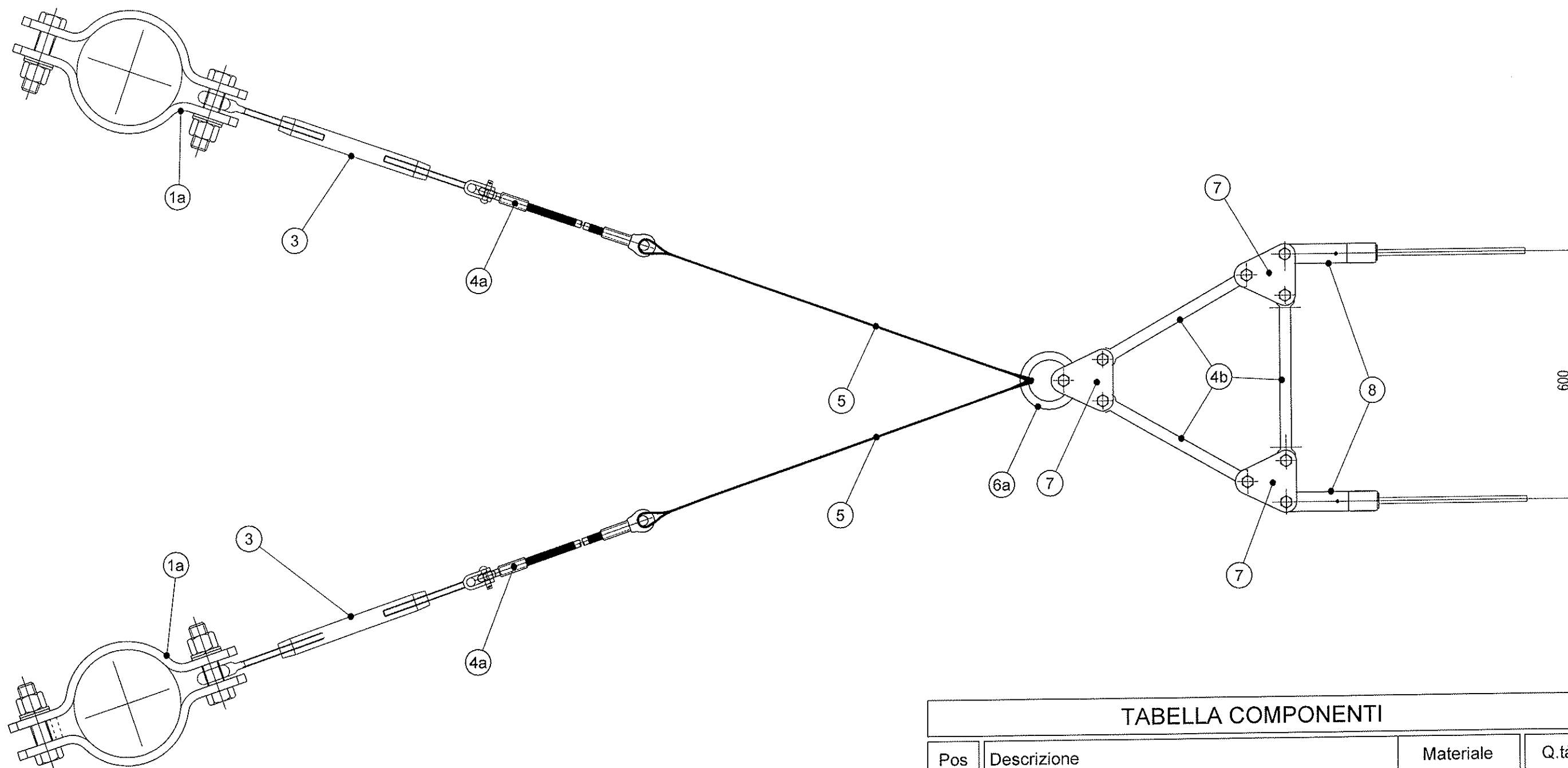


TABELLA COMPONENTI

Pos	Descrizione	Materiale	Q.tà
1a	Collari ai pali	Fe-Zn	2
3	Tenditore M16 forcella-anello	Acciaio Inox	2
4a	Isolatori tirante	Vetroresina	2
4b	Isolatori d'ormeggio	Vetroresina	3
5	Funi Acciaio Inox AISI 316	Acciaio Inox AISI 316	-
6a	Anello di poligonazione	Acc. Inox AISI 303-304-316	1
7	Piastre di distribuzione	Fe-Zn	3
8	Morse d'amarro FdC 100mmq	Acciaio Inox AISI 304	2

IMPIANTI LINEA DI CONTATTO

DISEGNI TIPOLOGICI

SISTEMA DI SOSPENSIONE LINEA DI AEREA E CARATTERISTICHE DEI PRINCIPALI COMPONENTI
TIPOLOGICO PER ASSIEME SISTEMA DI ORMEGGIO BIFILARE

Pag. 005 di 025

SCALA

1:10

RIF. N°

PDG010IPT02A.dwg

ALLEGATO N°

PD G0101 PT02A

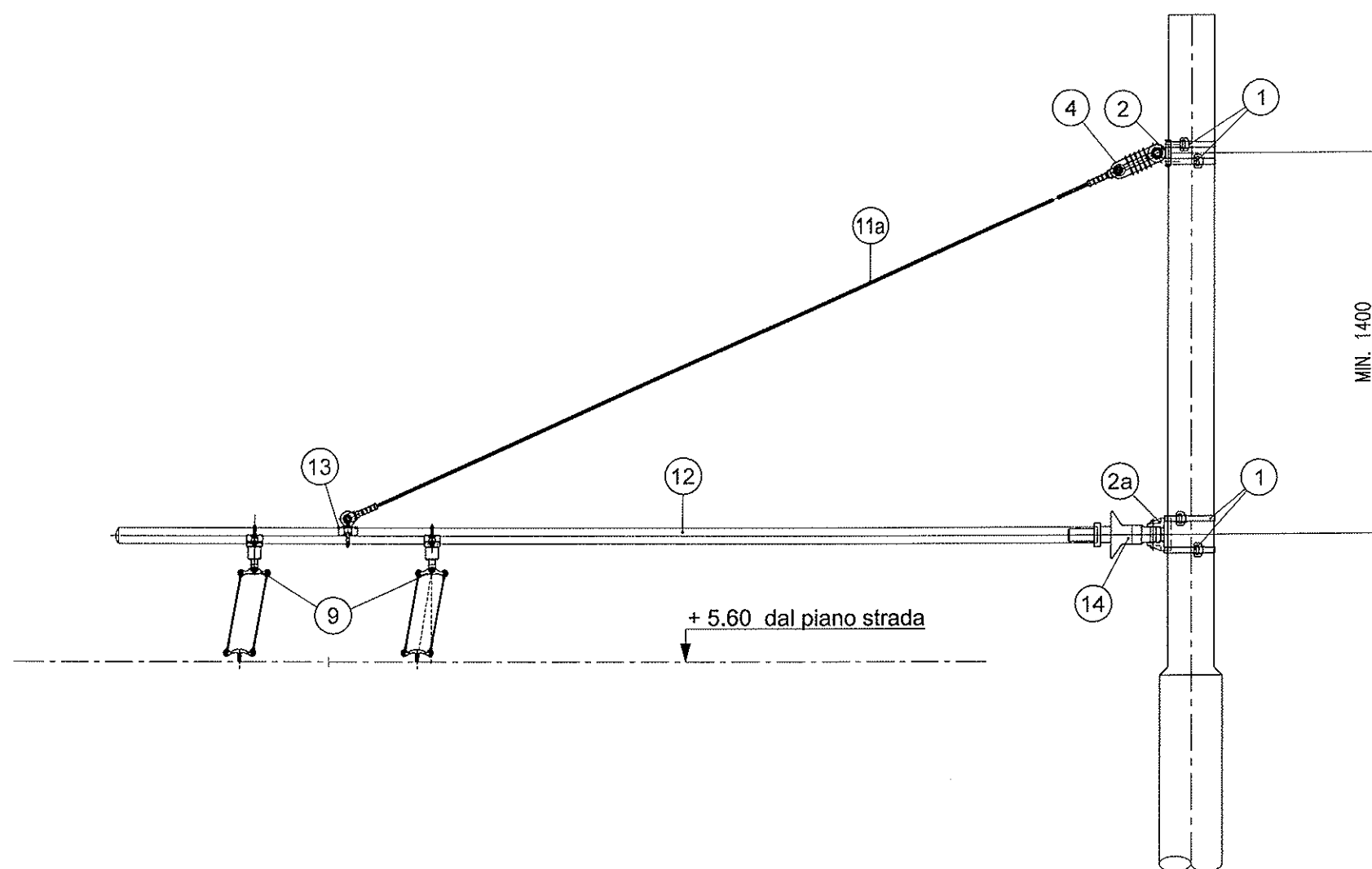


TABELLA COMPONENTI

Pos	Descrizione	Materiale	Q.tà
1	Collari Band-it	Acciaio Inox AISI	4
2	Attacco superiore per tirante/puntone a sostegno mensola	Cu/Zn - Acciaio Inox	1
2a	Attacco supporto mensola al palo	Cu/Zn - Acciaio Inox	1
4	Isolatore ad anello	Vetroresina	1
9	Sospensione per rettilineo	-	1
11a	Tirante alla mensola in Acciaio Inox L= 4000 mm max.	Acciaio Inox AISI 316	1
12	Tubo mensola ø 55 L= 4000	Fe-Zn	1
13	Collare per attacco del tirante/puntone alla mensola	Cu/Zn - Acciaio Inox	1
14	Isolatore alla mensola	Vetroresina / Composito	1

IMPIANTI LINEA DI CONTATTO

DISEGNI TIPOLOGICI

SISTEMA DI SOSPENSIONE LINEA DI AEREA E CARATTERISTICHE DEI PRINCIPALI COMPONENTI
TIPOLOGICO PER ASSIEME SISTEMA DI SOSPENSIONE SU MENSOLA A SEMPLICE BIFILARE DI RETTILINEO

Pag. 006 di 025

SCALA

1:20

RIF. N°

PDG010PT02A.dwg

ALLEGATO N°

PD G0101 PTO2A

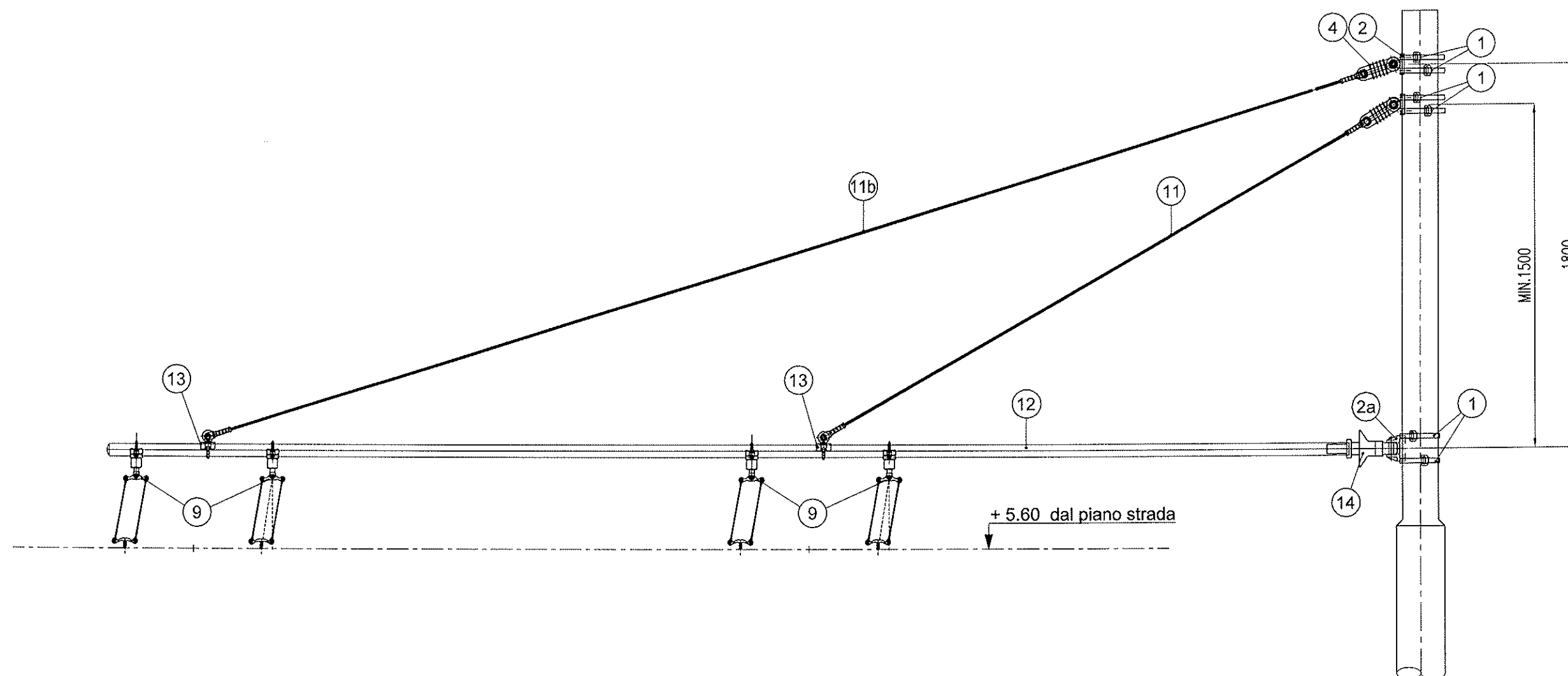


TABELLA COMPONENTI

Pos	Descrizione	Materiale	Q.tà
1	Collari Band-it	Acciaio Inox AISI	6
2	Attacco superiore al palo per tirante/puntone a sostegno mensola	Cu/Zn - Acciaio Inox	2
2a	Attacco supporto mensola al palo	Cu/Zn - Acciaio Inox	1
4	Isolatore ad anello	Vetroresina	2
9	Sospensione per rettilineo	-	2
11	Tirante alla mensola in Acciaio Inox L= 3500 mm max.	Acciaio Inox AISI 316	1
11b	Tirante alla mensola in Acciaio Inox L= 7500 mm max.	Acciaio Inox AISI 316	1
12	Tubo mensola ø 55 L= 7000	Fe-Zn	1
13	Collare per attacco del tirante / puntone alla mensola	Cu/Zn - Acciaio Inox	2
14	Isolatore alla mensola	Vetroresina / Composito	1

IMPIANTI LINEA DI CONTATTO
 DISEGNI TIPOLOGICI
 SISTEMA DI SOSPENSIONE LINEA DI AEREA E CARATTERISTICHE DEI PRINCIPALI COMPONENTI
 TIPOLOGICO PER ASSIEME SISTEMA DI SOSPENSIONE SU MENSOLA A DOPPIO BIFILARE DI RETTILINEO

Pag. 007 di 025

SCALA 1:20
 RIF. N° P060101PT02A.dwg
 ALLEGATO N°
PD 60101 PT02A

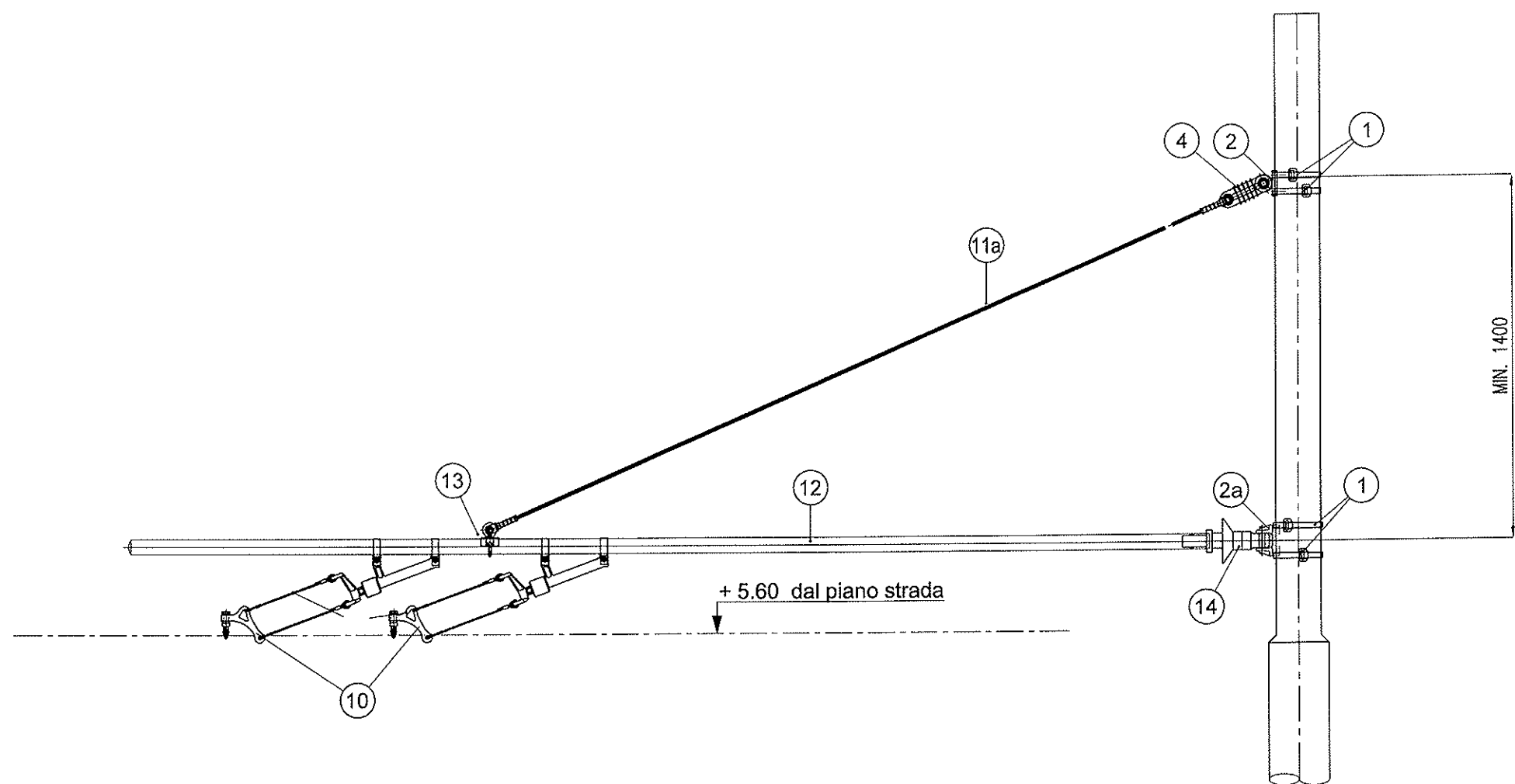


TABELLA COMPONENTI

Pos	Descrizione	Materiale	Q.tà
1	Collari Band-it	Acciaio Inox AISI	4
2	Attacco superiore per tirante/puntone a sostegno mensola	Cu/Zn - Acciaio Inox	1
2a	Attacco supporto mensola al palo	Cu/Zn - Acciaio Inox	1
4	Isolatore ad anello	Vetroresina	1
10	Sospensione per curva	-	1
11a	Tirante alla mensola in Acciaio Inox L= 4000 mm max.	Acciaio Inox AISI 316	1
12	Mensola $\varnothing$ 55 L= 4200 mm	Fe-Zn	1
13	Collare per attacco del tirante/puntone alla mensola	Cu/Zn - Acciaio Inox	1
14	Isolatore alla mensola	Vetroresina / Composito	1

IMPIANTI LINEA DI CONTATTO
 DISEGNI TIPOLOGICI
 SISTEMA DI SOSPENSIONE LINEA DI AEREA E CARATTERISTICHE DEI PRINCIPALI COMPONENTI
 TIPOLOGICO SOSPENSIONE SU MENSOLA A SEMPLICE BIFILARE DI CURVA (TRAZIONE)

Pag. 008 di 025

SCALA 1:20

RIF. N° P060101PT02A.dwg

ALLEGATO N°

PD 60101 PT02A

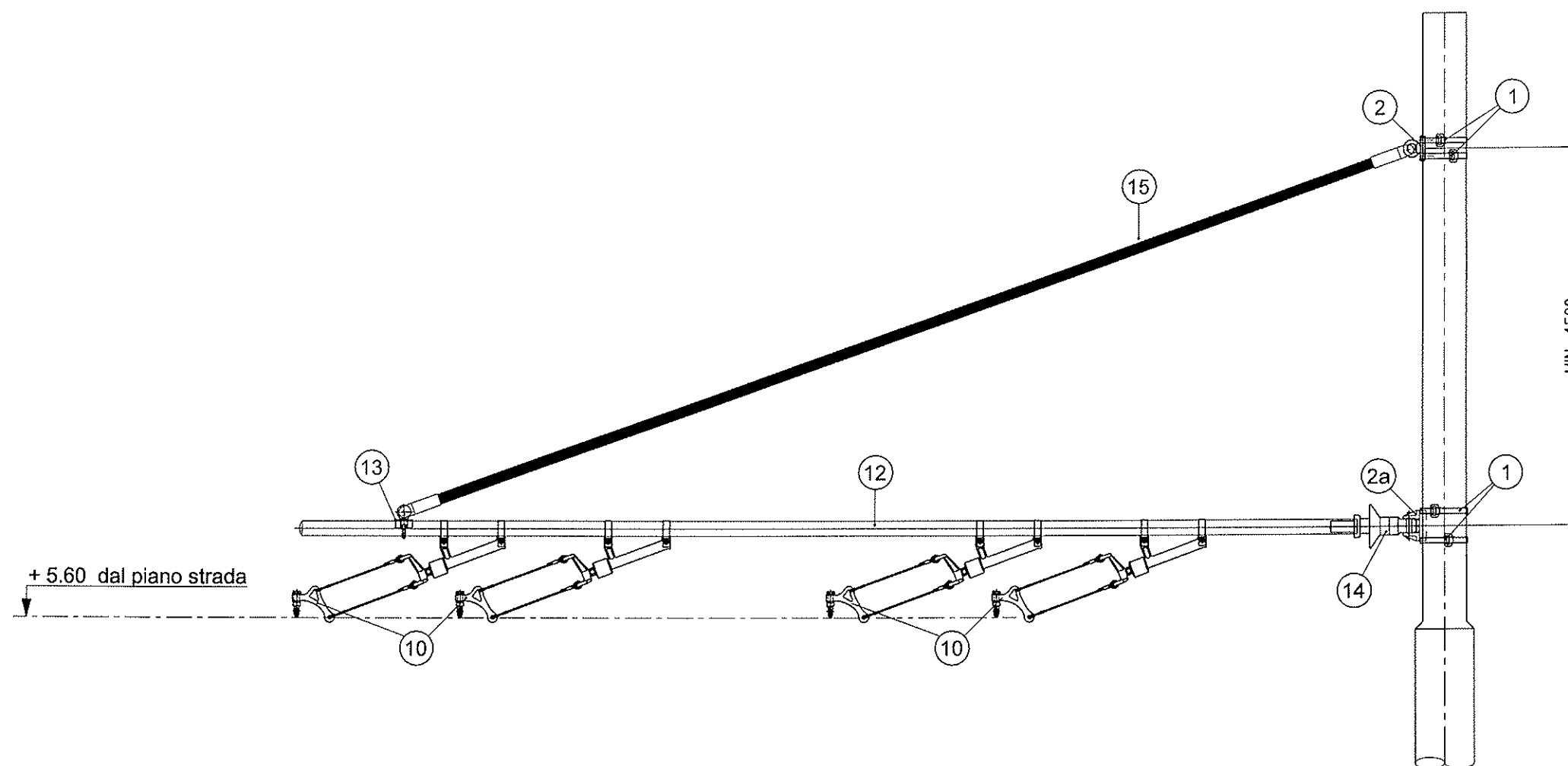


TABELLA COMPONENTI

Pos	Descrizione	Materiale	Q.tà
1	Collari Band-it	Acciaio Inox AISI	4
2	Attacco superiore per tirante/puntone a sostegno mensola	Cu/Zn - Acciaio Inox	1
2a	Attacco supporto mensola al palo	Cu/Zn - Acciaio Inox	1
10	Sospensione per curva	-	2
12	Mensola $\varnothing 55$ L= 4200 mm	Fe-Zn	1
13	Collare per attacco del tirante/puntone alla mensola	Cu/Zn - Acciaio Inox	1
14	Isolatore alla mensola	Vetroresina	1
15	Puntone isolato L= 4000 mm	Vetroresina	1

IMPIANTI LINEA DI CONTATTO

DISEGNI TIPOLOGICI

SISTEMA DI SOSPENSIONE LINEA DI AEREA E CARATTERISTICHE DEI PRINCIPALI COMPONENTI
TIPOLOGICO SOSPENSIONE SU MENSOLA A DOPPIO BIFILARE DI CURVA (TRAZIONE)

Pag. 009 di 025

SCALA

1:20

RIF. N°

POG010IPT02A.dwg

ALLEGATO N°

PD G0101 PT02A

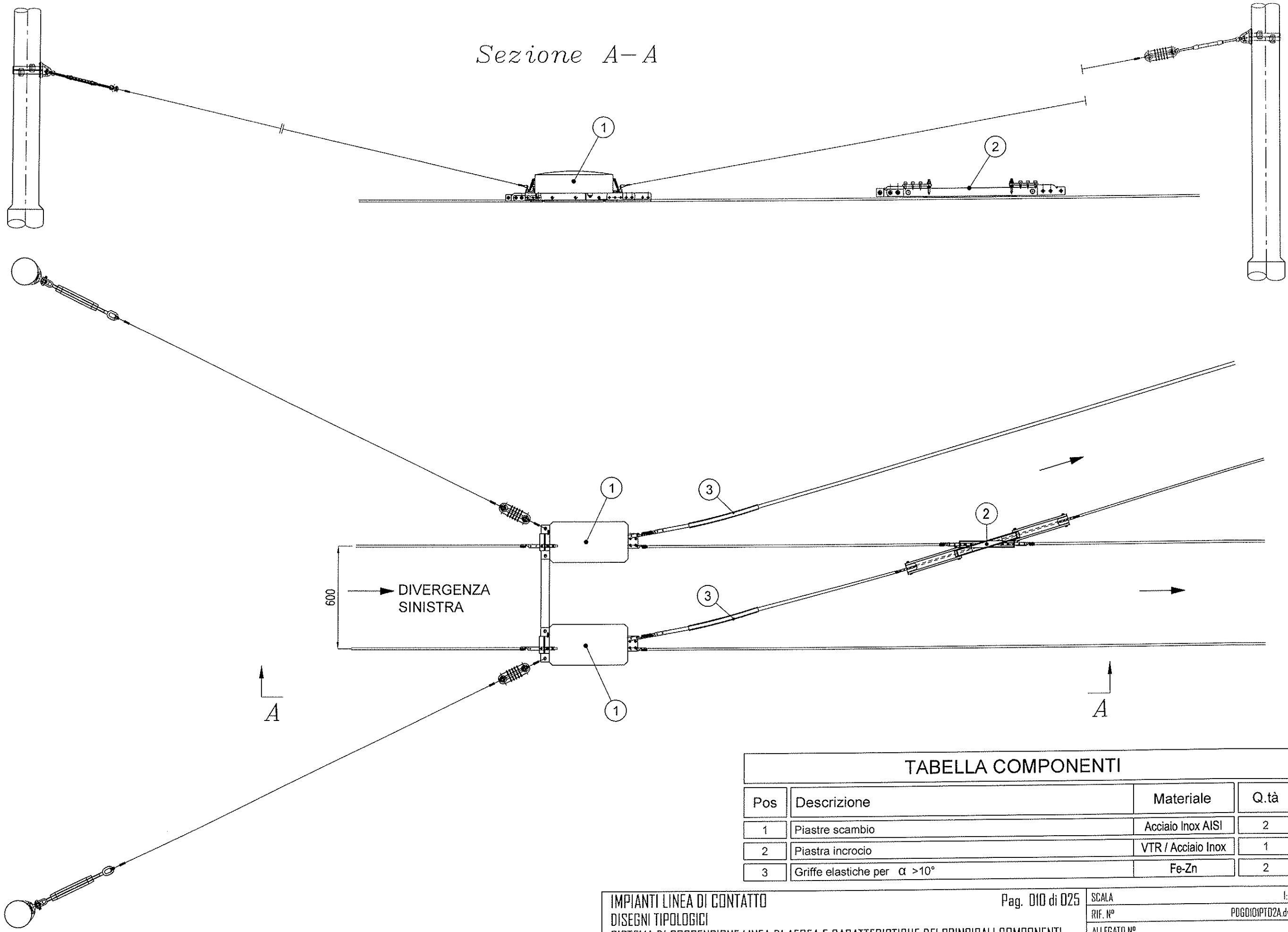


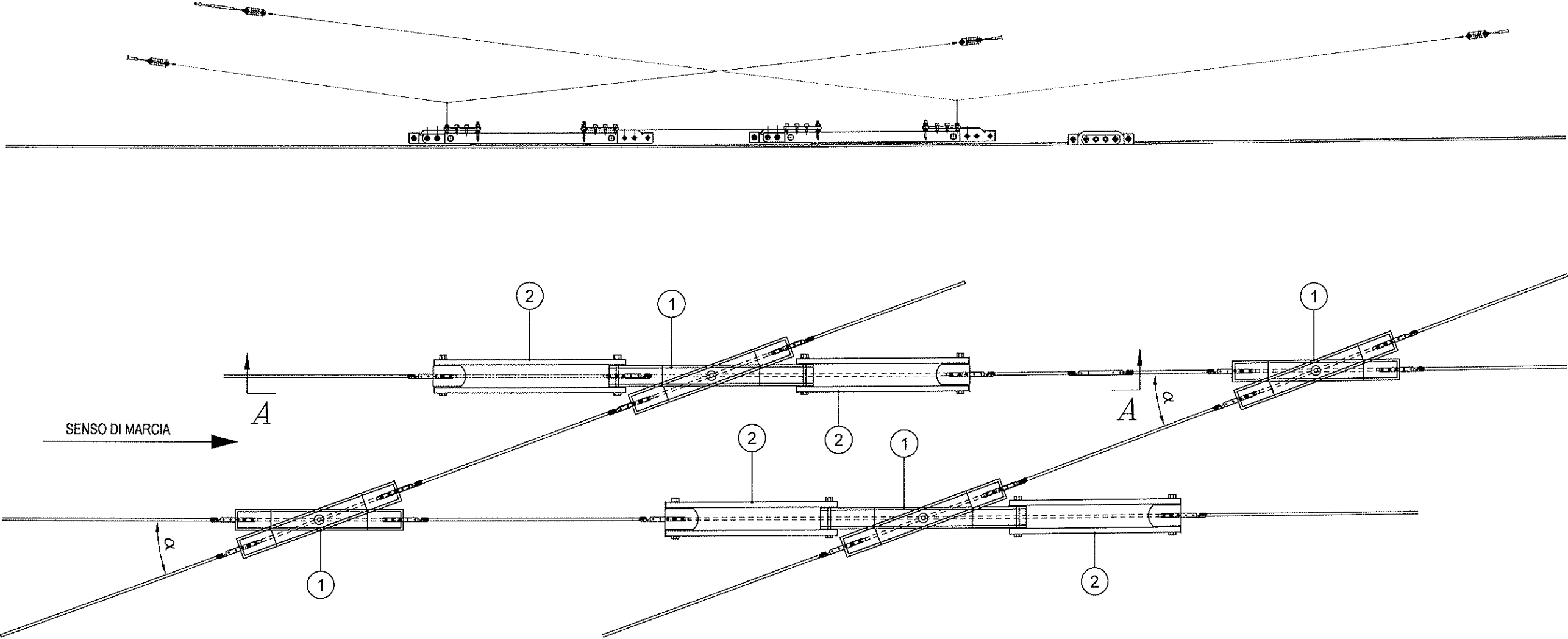
TABELLA COMPONENTI			
Pos	Descrizione	Materiale	Q.tà
1	Piastre scambio	Acciaio Inox AISI	2
2	Piastra incrocio	VTR / Acciaio Inox	1
3	Griffe elastiche per $\alpha > 10^\circ$	Fe-Zn	2

IMPIANTI LINEA DI CONTATTO
DISEGNI TIPOLOGICI
SISTEMA DI SOSPENSIONE LINEA DI AEREA E CARATTERISTICHE DEI PRINCIPALI COMPONENTI
ASSIEME SCAMBIO ELETTRICO ASIMMETRICO

Pag. 010 di 025

SCALA	I:20
RIF. N°	PDG010PT02A.dwg
ALLEGATO N°	PD G0101 PT02A

Sezione A-A



ANGOLI DI INCROCIO α
20° ÷ 90°

TABELLA COMPONENTI			
Pos	Descrizione	Materiale	Q.tà
1	Assiem piastre incrocio	VTR / Acciaio Inox AISI	4
2	Assiem isolatori di sezione	Vetroresina	4

IMPIANTI LINEA DI CONTATTO
DISEGNI TIPOLOGICI
SISTEMA DI SOSPENSIONE LINEA DI AEREA E CARATTERISTICHE DEI PRINCIPALI COMPONENTI
ASSIEME INCROCI

Pag. 011 di 025

SCALA
RIF. N°
ALLEGATO N°
PD 00101 PTO2A

Sezione A-A

ISOLATORI DI SEZIONE

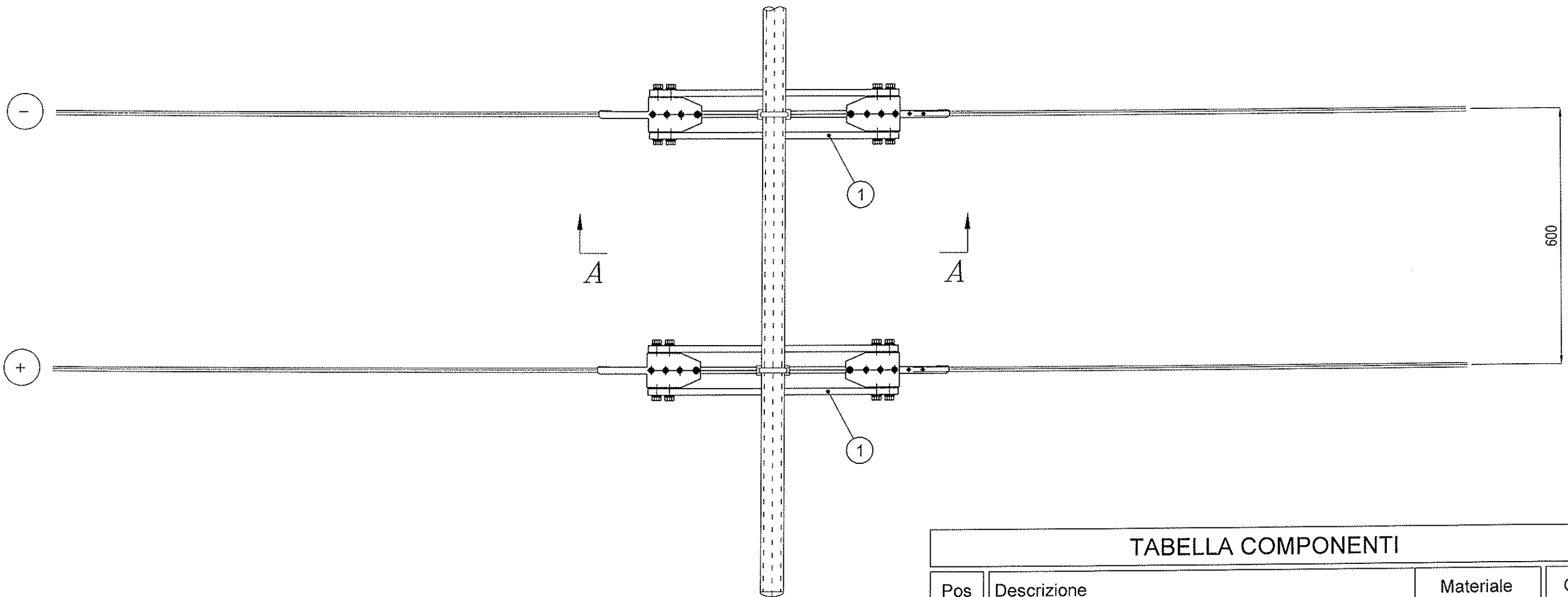
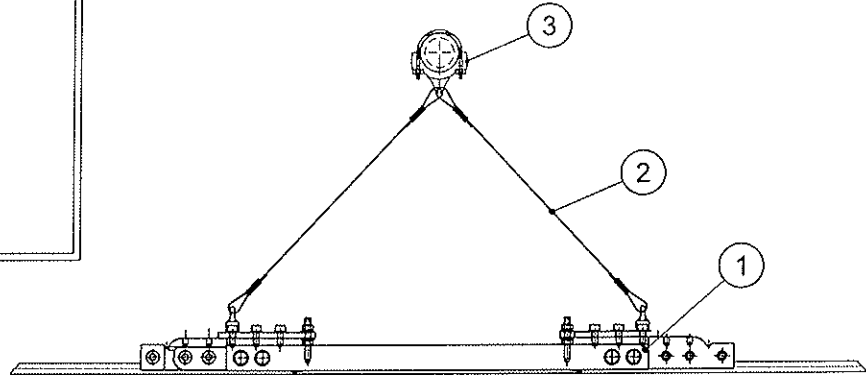
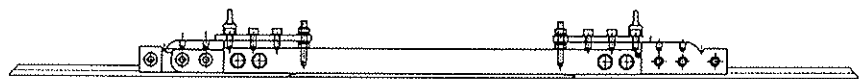


TABELLA COMPONENTI

Pos	Descrizione	Materiale	Q.tà
1	Isolatori di sezione	-	2
2	Pendini in acciaio inox Ø 8mm	Acciaio AISI	4
3	Collari supporto alla mensola	Cu/Zn - Ac. Inox	2

IMPIANTI LINEA DI CONTATTO
DISEGNI TIPOLOGICI
SISTEMA DI SOSPENSIONE LINEA DI AEREA E CARATTERISTICHE DEI PRINCIPALI COMPONENTI
ISOLATORI DI SEZIONE SOTTOMENSOLO

Pag. 012 di 025

SCALA
RIF. N°
ALLEGATO N°
PD G0101 PTO2A

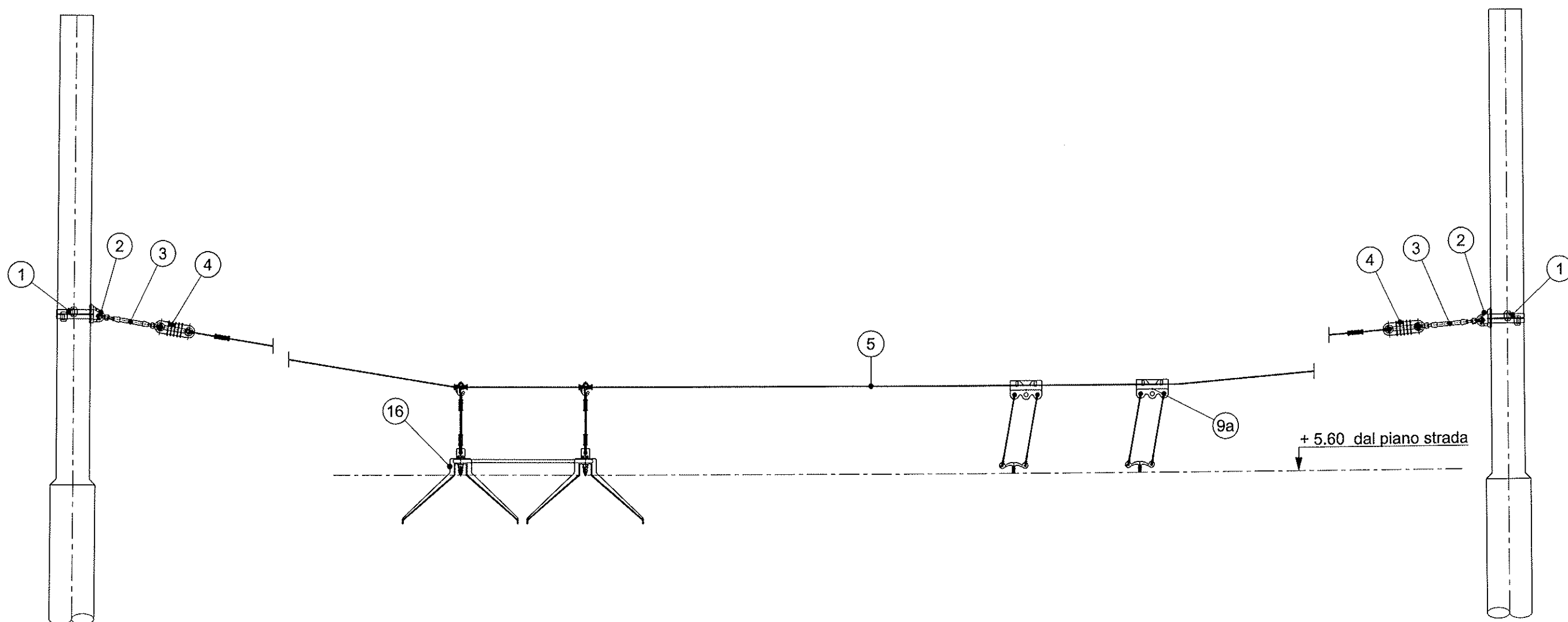


TABELLA COMPONENTI

Pos	Descrizione	Materiale	Q.tà
1	Collari Band-it	Acciaio Inox AISI 316	4
2	Attacchi superiori ai pali	Cu/Zn - Acciaio Inox	2
3	Tenditori forcella-forcella	Acciaio Inox	2
4	Isolatori ad anello	Vetroresina	2
5	Fune Acciaio AISI 316	Acciaio Inox AISI 316	/.
9a	Sospensione per rettilineo	-	1
16	Tegolo per allineamento aste filoviarie	-	1

IMPIANTI LINEA DI CONTATTO

DISEGNI TIPOLOGICI

SISTEMA DI SOSPENSIONE LINEA DI AEREA E CARATTERISTICHE DEI PRINCIPALI COMPONENTI

TIPOLOGICO PER POSTO SOLLEVAMENTO ASTE

Pag. 013 di 025

SCALA

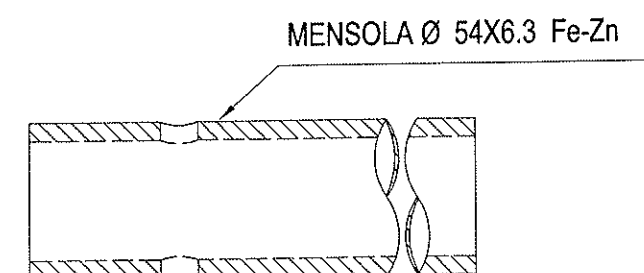
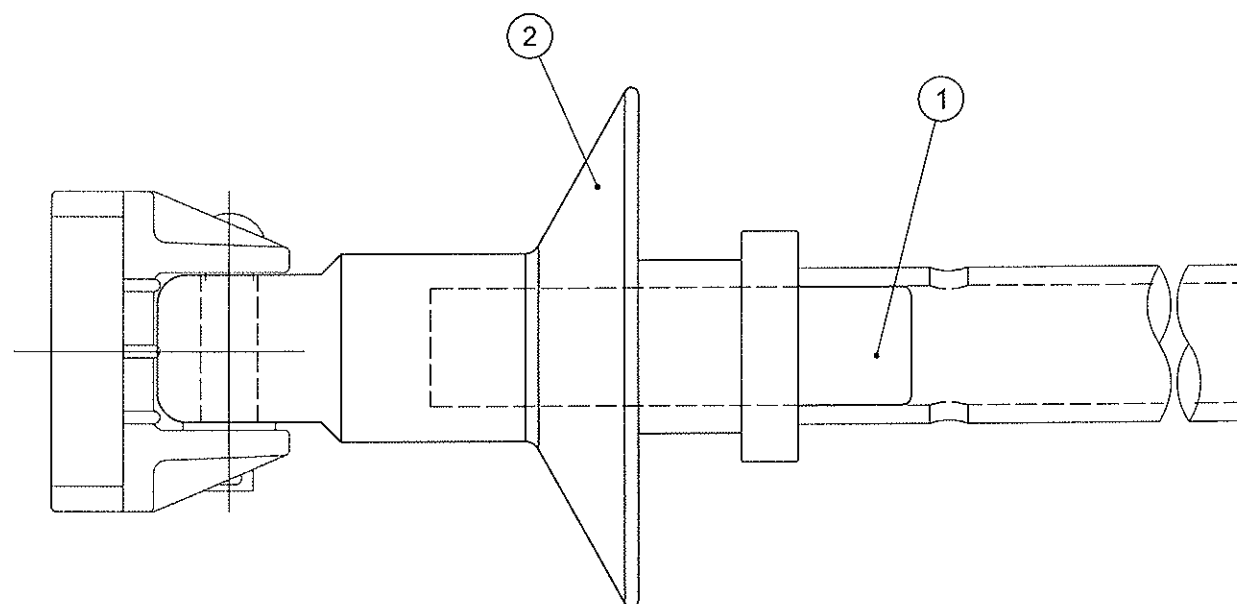
1:20

RIF. N°

PDG0101PT02A.dwg

ALLEGATO N°

PD 60101 PT02A



CARICO MECCANICO CEI 61109 kN 80
 TENSIONE DI TENUTA AD IMPULSO kV 40
 TENSIONE DI TENUTA A 50 Hz SOTTOPIOGGIA kV 20

TABELLA COMPONENTI			
Pos	Descrizione	Materiale	Q.tà
1	Barra in tondo isolante	Vetroresina	1
2	Aletta di copertura	Gomma siliconica	1

IMPIANTI LINEA DI CONTATTO DISEGNI TIPOLOGICI SISTEMA DI SOSPENSIONE LINEA DI AEREA E CARATTERISTICHE DEI PRINCIPALI COMPONENTI ISOLATORE PORTANTE ALLA MENSOLA	Pag. 014 di 025		SCALA	1:10
			RIF. N°	PDG010IPT02A.dwg
			ALLEGATO N°	PD G0101 PTO2A

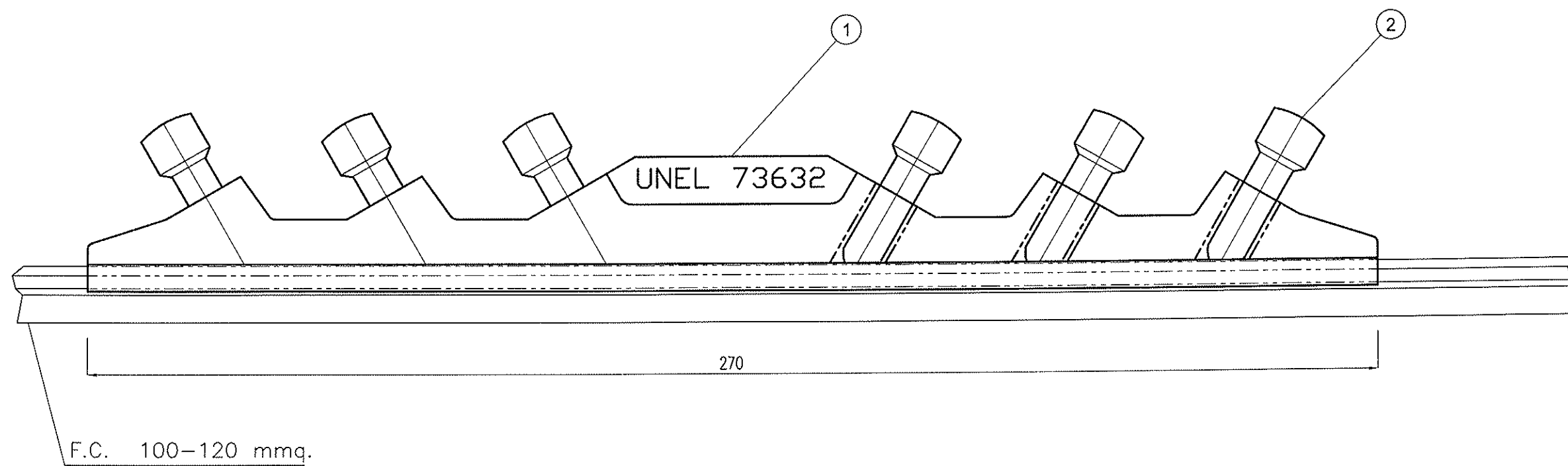


TABELLA COMPONENTI			
Pos	Descrizione	Materiale	Q.tà
1	Corpo morsetto	Cupralluminio-EN1982	1
2	Viti a testa non tagliente	Acciaio Inox AISI	6

IMPIANTI LINEA DI CONTATTO
 DISEGNI TIPOLOGICI
 SISTEMA DI SOSPENSIONE LINEA DI AEREA E CARATTERISTICHE DEI PRINCIPALI COMPONENTI
 GIUNTO BULLDOG

Pag. 015 di 025

SCALA
 RIF. N° PDG0101PT02A.dwg
 ALLEGATO N°
PD G0101 PT02A

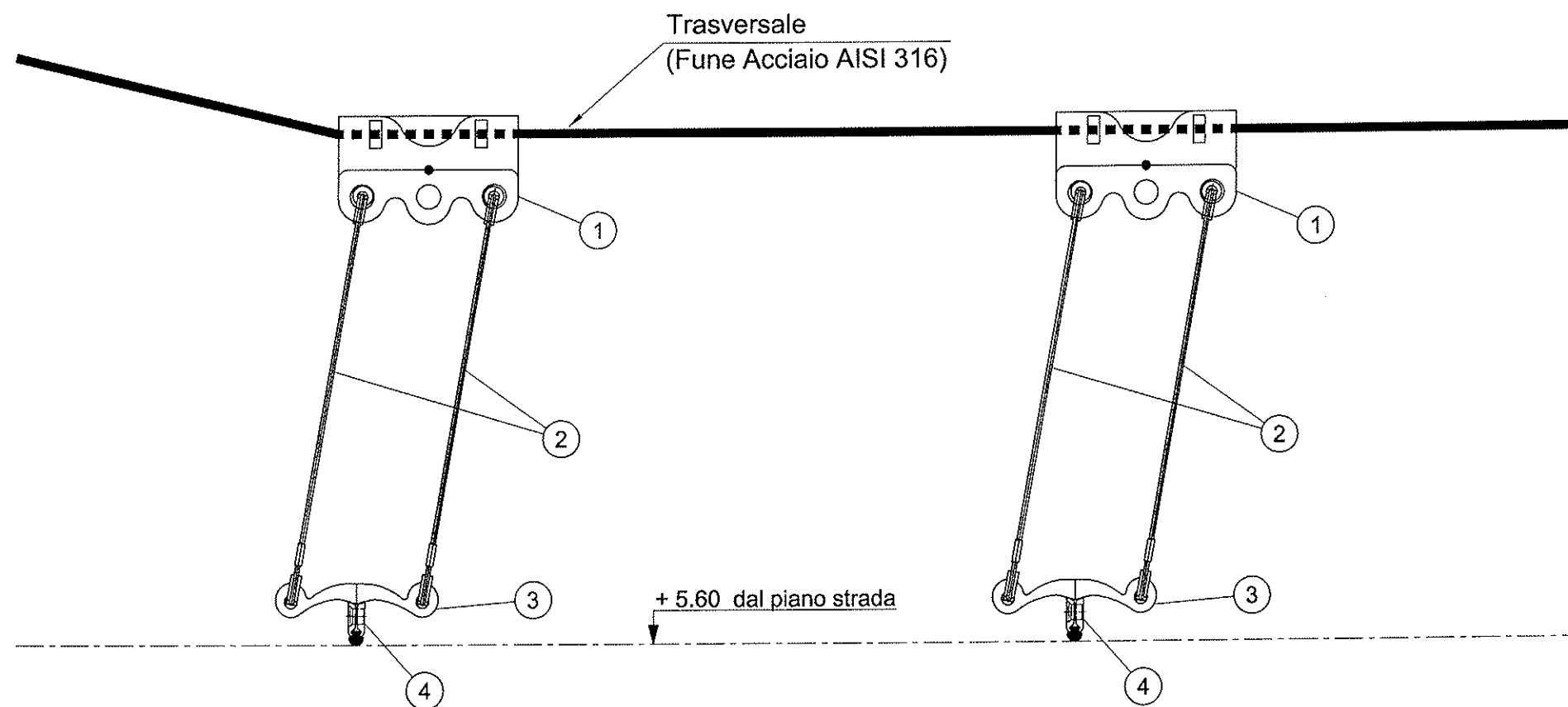


TABELLA COMPONENTI

Pos	Descrizione	Materiale	Q.tà
1	Attacchi di supporto isolati al trasversale	Vetroresina	2
2	Pendini Inox	Acciaio Inox AISI 316	4
3	Bilancieri inferiori	Acciaio Inox AISI	2
4	Griffe per FC per poligonazioni < 2,5°	Cuprilega	2

IMPIANTI LINEA DI CONTATTO
 DISEGNI TIPOLOGICI
 SISTEMA DI SOSPENSIONE LINEA DI AEREA E CARATTERISTICHE DEI PRINCIPALI COMPONENTI
 COMPLESSO DI SOSPENSIONE PER RETTILINEO SU TRASVERSALE

Pag. 016 di 025

SCALA 1:5

RIF. N° PDG010IPT02A.dwg

ALLEGATO N°

PD G0101 PTO2A

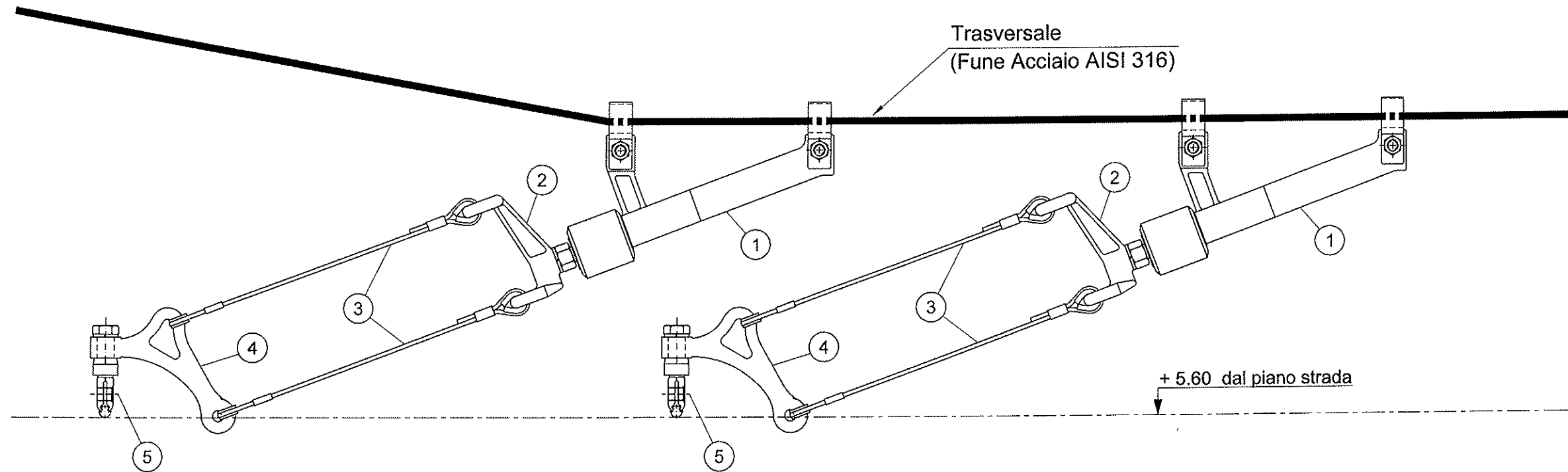


TABELLA COMPONENTI			
Pos	Descrizione	Materiale	Q.tà
1	Attacchi di supporto isolati al trasversale	Cuprulega/VTR	2
2	Bracci superiori	Cu Zn 16Si4	2
3	Pendini Inox	Acciaio Inox AISI 316	4
4	Bilancieri inferiori	Acciaio Inox AISI	2
5	Griffe per FC per poligonazioni > 2,5°	Acc. Galvanizzato	2

IMPIANTI LINEA DI CONTATTO
 DISEGNI TIPOLOGICI
 SISTEMA DI SOSPENSIONE LINEA DI AEREA E CARATTERISTICHE DEI PRINCIPALI COMPONENTI
 COMPLESSO DI SOSPENSIONE PER CURVA SU TRASVERSALE

Pag. 017 di 025

SCALA 1:5
 RIF. N° PDGDI01PT02A.dwg
 ALLEGATO N° PD G0101 PT02A

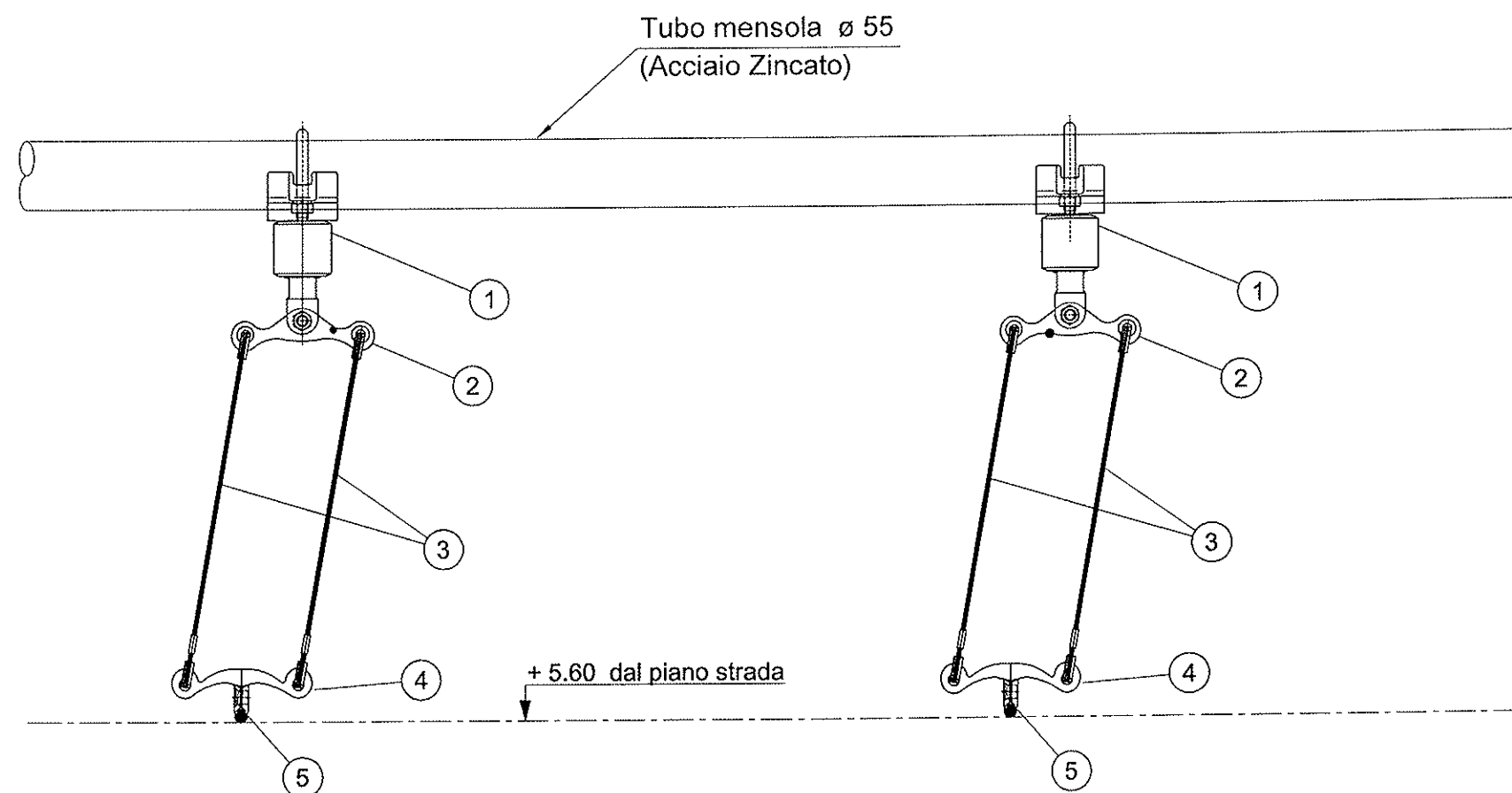


TABELLA COMPONENTI

Pos	Descrizione	Materiale	Q.tà
1	Attacchi di supporto isolati alla mensola	Cuprulega/VTR	2
2	Bracci superiori	Cu Zn 16Si4	2
3	Pendini Inox	Acciaio Inox AISI 316	4
4	Bilancieri inferiori	Acciaio Inox AISI	2
5	Griffe per FC per poligonazioni < 2,5°	Cuprulega	2

IMPIANTI LINEA DI CONTATTO

DISEGNI TIPOLOGICI

SISTEMA DI SOSPENSIONE LINEA DI AEREA E CARATTERISTICHE DEI PRINCIPALI COMPONENTI

COMPLESSO DI SOSPENSIONE PER RETTILINEE SU MENSOLA

Pag. 018 di 025

SCALA 1:5

RIF. N° PDG0101PT02A.dwg

ALLEGATO N°

PD G0101 PT02A