



Ministry of Transport



Project Management Unit Thang Long



Japan International Cooperation Agency

JICA Loan No. : VN13-P2

Contract No. :

**Hanoi City Ring Road No.3 Construction Project,  
Mai Dich - South Thang Long Section**

**Package 3: Consulting Services  
of  
Technical Design, Cost Estimation and Tender Assistance**

**Volume 1: Report on Topographic Survey  
Sub - Volume 1: Vertical and horizontal control network grade IV  
& Secondary control point**

**Ha Noi - August 2015**



**NIPPON KOEI CO.,LTD.**



**NIPPON ENGINEERING CONSULTANTS CO.,LTD.**



**NIPPON KOEI VIETNAM**

**Hanoi City Ring Road No.3 Construction Project,  
Mai Dich - South Thang Long Section**

**Package 3: Consulting Services  
of  
Technical Design, Cost Estimation and Tender Assistance**

**Volume 1: Report on Topographic Survey  
Sub - Volume 1: Vertical and horizontal control network grade IV  
& Secondary control point**

<b>TITLE</b>	<b>NAME</b>	<b>SIGNATURE</b>	<b>DATE</b>
Checked by	Dinh Viet Hung		.../.../2015
Approved by	Toru Fujino		.../.../2015
Team leader	Ichizuru Ishimoto		.../.../2015

**JOINT VENTURE OF NK, NE, NKV  
PROJECT MANAGER**

**Ichizuru Ishimoto**

**Hanoi - August 2015**

**Hanoi City Ring Road No.3 Construction Project,  
Mai Dich - South Thang Long Section**

**Package 3: Consulting Services  
of  
Technical Design, Cost Estimation and Tender Assistance**

**Volume 1: Report on Topographic Survey  
Sub - Volume 1: Vertical and horizontal control network grade IV  
& Secondary control point**

<b>TITLE</b>	<b>NAME</b>	<b>SIGNATURE</b>	<b>DATE</b>
Prepared by	Tran Van Quang		.../.../2015
Checked by	Nguyen Danh Toai		.../.../2015
Survey Manager	Tran Van Quan		.../.../2015

**SERVICE TRADING TECHNOLOGY  
AND CONSTRUCTION J.S.C  
DIRECTOR**

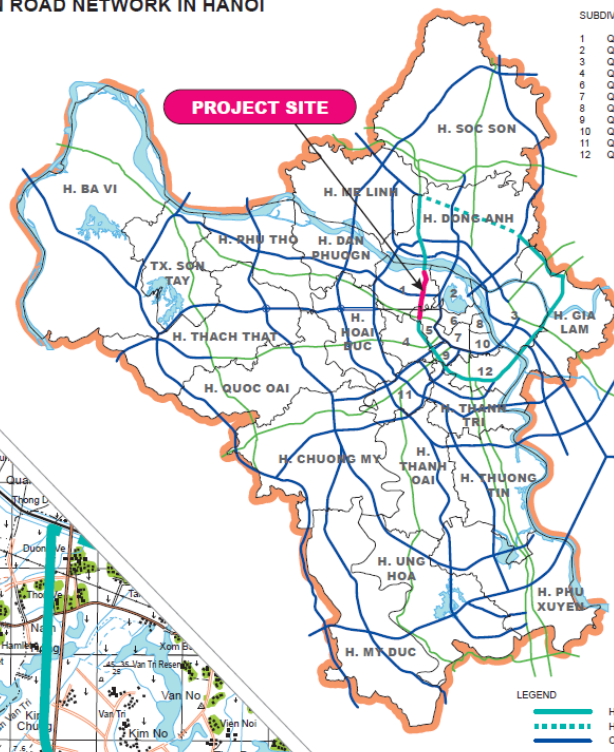
**Tran Dung Thang**

**Hanoi - July 2015**

**KEY MAP**



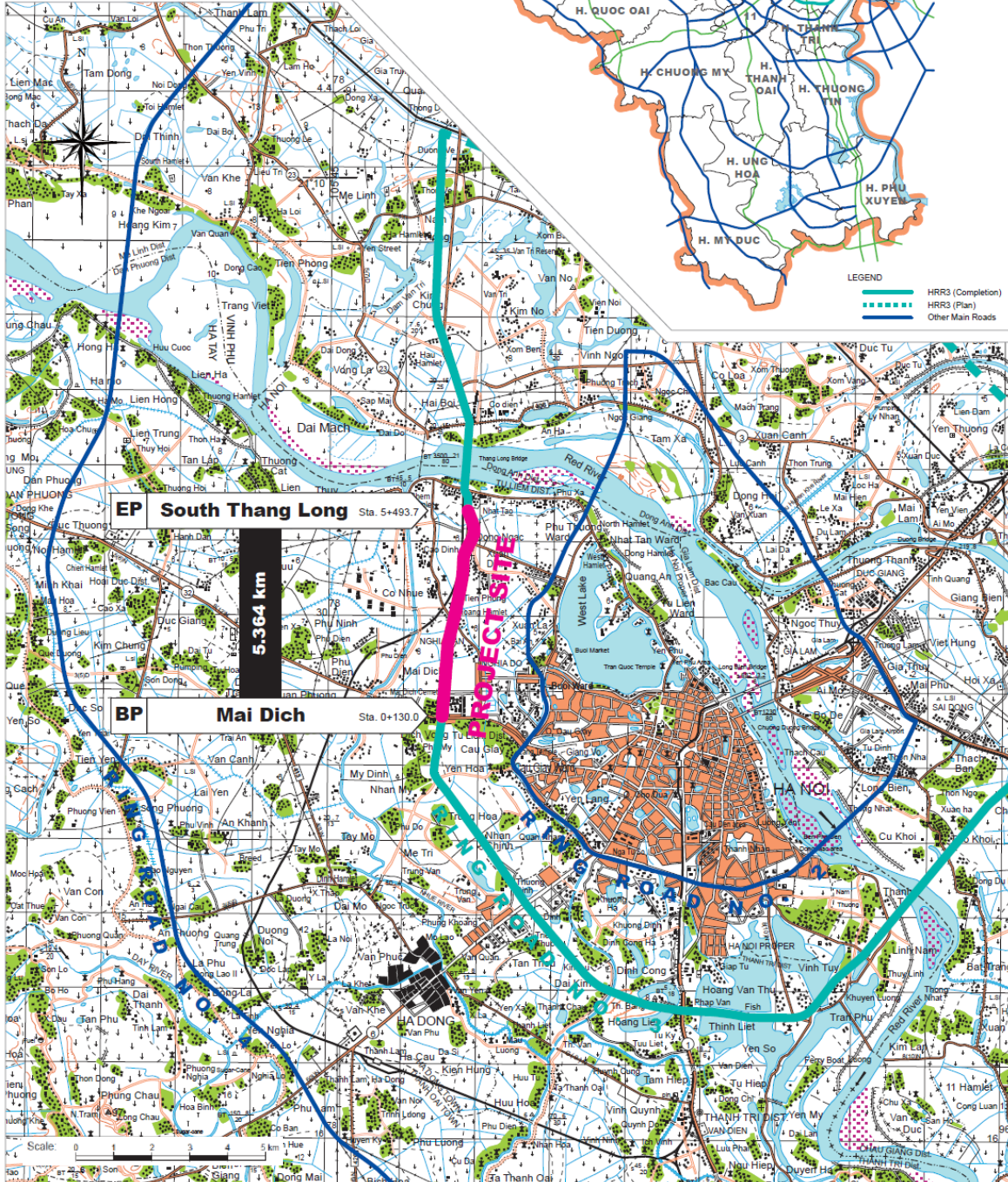
**MAIN ROAD NETWORK IN HANOI**



**SUBDIVISIONS OF HANOI**

- 1 Q. BAC TU LIEM
- 2 Q. TAY HO
- 3 Q. LONG BIEN
- 4 Q. NAM TU LIEM
- 5 Q. CAU GIAY
- 6 Q. BA DINH
- 7 Q. DONG DA
- 8 Q. HOANG KIEM
- 9 Q. THANH XUAN
- 10 Q. HAI BA TRUNG
- 11 Q. HOANG MAI
- 12

**LEGEND**  
 HRR3 (Completion)  
 HRR3 (Plan)  
 Other Main Roads





## CONTENT

### PART: TECHNICAL REPORT

I. GENERAL INTRODUCTION.....	- 1 -
I.1 Introduction .....	- 1 -
I.2 Contents of survey for Primary control network.....	- 1 -
I.3 Legal bases .....	- 1 -
I.4 Technical standards and scope of the project.....	- 2 -
I.4.1 Scope of the project .....	- 2 -
I.4.2 Technical standards .....	- 2 -
I.5 Character of survey area.....	- 2 -
I.5.1 Topography .....	- 2 -
I.5.2 Traffic .....	- 3 -
I.6 Initial data.....	- 3 -
I.6.1 Original control point .....	- 3 -
I.6.2 T Existent map .....	- 3 -
I.7 Explanation for the checking and additional quantity of the control network and leveling network, Mai Dich - South Thang Long section .....	- 3 -
I.8 Equipments for topographic survey .....	- 4 -
I.9 Actual quantity .....	- 4 -
PART 1: PRIMARY CONTROL NETWORK .....	- 5 -
II. CONTENT OF WORK .....	- 5 -
II.1 The Grade IV coordinates network (GPS network).....	- 5 -
II.1.1 Location.....	- 5 -
II.1.2 Measurement in the field.....	- 5 -
II.1.3 Reference system.....	- 5 -
II.1.4 Coordinates transfer .....	- 6 -
II.1.5 Data processing.....	- 6 -
II.1.6 Checking up data before adjustment.....	- 6 -
II.1.7 Adjustment for GPS network .....	- 6 -
II.1.8 Evaluation of measurement coordinates .....	- 7 -
II.2 The grade IV levelling network .....	- 7 -
II.2.1 Measurement in the field.....	- 7 -
II.2.2 Adjustment for levelling network .....	- 8 -

II.3 Analyzation and evaluation of results .....	- 8 -
<b>PART 2: SECONDARY CONTROL NETWORK AND TECHNICAL LEVELLING NETWORK.....</b>	<b>- 8 -</b>
<b>III. CONTENT OF WORK FOR SECONDARY CONTROL NETWORK.....</b>	<b>- 8 -</b>
III.1 Initial data .....	- 8 -
III.1.1 Original control point .....	- 8 -
III.1.2 Existent map .....	- 9 -
III.2 Establishing the secondary traverse network.....	- 9 -
III.2.1 Locating add the secondary control point.....	- 9 -
III.2.2 Size and specifications of the secondary control point.....	- 9 -
III.2.3 Method of measurement .....	- 10 -
III.2.4 Adjustment computations.....	- 10 -
III.3 Technical levelling network .....	- 11 -
III.4 Evaluation of survey results.....	- 12 -
<b>IV. CONCLUSION .....</b>	<b>- 12 -</b>
<b>PART 2: APPENDIX</b>	
<i>Appendix A: Result coordinates and leveling control network .....</i>	<i>A1</i>
<i>Appendix B: Layout gid and adjustment coordinates, leveling control network grade IV... B1- B4</i>	<i>B1- B4</i>
<i>Appendix C: Layout gid and adjustment of vertical network grade IV.....</i>	<i>C1 - C3</i>
<i>Appendix D: Original control point.....</i>	<i>D1 - D7</i>
<i>Appendix E: Layout gid Secondary control network and technical leveling network.....</i>	<i>E1</i>
<i>Appendix F: Table adjustment result of horizontal network class 2.....</i>	<i>F1 - F5</i>
<i>Appendix G: Table adjustment technical leveling network.. ..</i>	<i>G1 - G3</i>
<i>Appendix H: Certificate equipments of calibration.....</i>	<i>H1 - H12</i>
<i>Appendix M: Benchmark note of chart horizontal and leveling grade IV (GPS).....</i>	<i>M1 - M3</i>
<i>Appendix N: Benchmark note of chart lecondary control network.....</i>	<i>N1 - N25</i>

## **TECHNICAL REPORT**

### **ESTABLISHED FOR PRIMARY CONTROL NETWORK**

### **SECONDARY CONTROL NETWORK AND TECHNICAL LEVELLING NETWORK**

### **Hanoi City Ring Road No.3 Construction Project, Mai Dich - South Thang Long Section Package 3: Consulting Services of Technical Design, Cost Estimation and Tender Assistance**

## **I. GENERAL INTRODUCTION**

### **I.1 Introduction**

- Ring Road No.3 Project, section Mai Dich - South Thang Long is a part of the overall project about Ring Road No.3 in Hanoi City. Stage 1 of Ring Road No.3 Project has been finished, and Stage 2 of it is being carried out for section Mai Dich - the North of Linh Dam lake.
- Project located in district Cau Giay and Tu Liem, Ha Noi city.
- Technical report the established for Primary control network, Secondary control network and technical levelling network given the content and method of preparation as well as the evaluation network reviewed the error measurements and calculations for the traverse control system of Feasibility study on construction of viaduct, section Mai Dich - South Thang Long on Hanoi city Ring road No.3 project, service of survey and design for the project.

### **I.2 Contents of survey for Primary control network**

- In order to get basic data for the setting out for alignment, profile survey, cross section survey and topographic map of intersections. T&C Technology and construction, JSC has established, add the Primary control network and Secondary control network based on the TEDI, JSC gather 2012 year.

Contents of report for establish traverse control network consists of 2 parts:

Part 1: Establish for primary control network.

Part 2: Establish for secondary control network.

### **I.3 Legal bases**

- Construction Law No.50/2014/QH13 dated 18/6/2014, issued by National Assembly of Vietnam.
- Traffic of Road Law No.23/2008/QH12 Dated 13/11/2008.
- Land Law No.45/2013/QH11 Dated 29/11/2013.
- Environmental protection Law No. 55/2014/QH13 dated 23/6/2014.
- Decree No.12/2009/NĐ-CP dated 10/02/2009, issued by Government for management of construction and investment project. And Decree No.83/2009/NĐ-CP dated November 15th 2009 for supplementation and modification some provisions of Resolution No.12/2009/NĐ-CP;
- Decree No.15/2013/NĐ-CP dated 06/2/2013 issued by Government for management of construction qualification test;

- Outline Reference Design consultancy services and technical Feasibility Study on Construction of Viaduct, section Mai Dich –South Thang Long on Ha Noi City Ring Road No.3 Project;
- Consulting services contracts for design consulting engineering, estimating and bidding support Feasibility Study on Construction of Viaduct, section Mai Dich –South Thang Long on Ha Noi City Ring Road No.3 Project, Contracts No.1725/HĐ-PMUTL dated 19/6/2015;
- Technical plans of Primary control network and Secondary control network was approved Investors;
- Topographic survey report which was prepared in Feasibility study by Transport engineering design incorporated in 2012 and other relevant documents in concerning;

#### **I.4 Technical standards and scope of the project**

##### ***I.4.1 Scope of the project***

- Beginning point: Mai Dich Interchanges (Mai Dich Fly-over where Xuan Thuy Road Intersects with Ring Road No.3).
- End point: Head of Thang Long Bridge (the upper lane), the gate of Ciputra New Urban area.
- The route's length in total: about 5.5km.
- Beginning from Mai Dich interchange, the main line runs along the center medial of Ring Road No.3 (Stage 1), across Hoang Quoc Viet Intersection, straight continuously and intersects with Nh.69. Then it runs according to the north, across expected West Thang Long intersection (at Hoa Binh Park) and finishes at bridgehead of Thang Long Bridge.

##### ***I.4.2 Technical standards***

<b>No.</b>	<b>Code</b>	<b>Description</b>	<b>Issued by</b>
1	22TCN 263-2000	Design and survey standard for highway	Ministry of Transport
2	TCXDVN364:2006	The technical specification for engineering survey - GPS monitoring and processing	Ministry of Construction
3	96TCN 43 - 90	Specification for topographical survey	Department of Survey and Mapping
4	QCVN 11:2008 BTNMT	National technical regulation on establishment of levelling network	Ministry of Natural Resources and Environment

#### **I.5 Character of survey area**

##### ***I.5.1 Topography***

- From km0-558 :- km0-100, The alignment starts at flyover which is connected with Mai Dich
- North Linh Dam section, then the alignment is set on the median of the Urban Road that has relatively flat terrain;

- From km0-100 -:- km0+130 route passing Mai Dich flyover and go middle separators of bridge, flat terrain;
- From km0+130 -:- km3+400, route middle separators Pham Van Dong Street, flat terrain;
- From km5+100 -:- km5+600, route middle separators Pham Van Dong Street, flat terrain.

### ***I.5.2 Traffic***

- Transportation in the area on the main traffic Pham Hung Street, Nh.32, Pham Van Dong Street, Hoang Quoc Viet Street, Nh.69, Tran Quoc Hoan Street ... In addition, there are many roads connecting villages or communes, but small size.

## **I.6 Initial data**

### ***I.6.1 Original control point***

- Use moldy ground systems and high state step up investment projects to explore additional features and network test and high ground leveling new classes IV.

***The table of original control points***

Point name	Class	VN2000 system, zone 6° C.M = 105°; (K <sub>0</sub> =0,9996)		Elevation H (m)	Remark
		X (m)	Y (m)		
104491	III	2326363.058	579428.482	6.660	Basic cadastral point
104548	III	2331891.046	580994.389	8.104	Basic cadastral point
II(CT-TL)1	II	Cau Trem - Tu Liem		10.364	National benchmark
I(HN-VL)2	I	Ha Noi - Vinh Linh		5.999	National benchmark

### ***I.6.2 T Existent map***

- Topographic survey report which was prepared in Feasibility study by Transport engineering design incorporated in 2012 and other relevant documents in concerning.

## **I.7 Explanation for the checking and additional quantity of the control network and leveling network, Mai Dich - South Thang Long section**

According to the TOR, the checking and additional quantity of control network was estimate as: checking of 17 marks, additional of 10 marks. Actually in the site, consultant has implemented as: checking of 17 marks, additional of 8 marks. We would like explain the reason for actual quantity of survey work as below:

The restoring of GPS10A mark at location of GPS10 mark (old mark) cannot be done because the hard median barrier at that location has be changed. Around this location have many houses, fences, electric network, that will influence to the received of signal when measured (cause the poor effect of obstructions, electromagnetic field). Moreover, in FS step, the started point was expected at Km0-500 (500m distance with the Km0+000 at Mai Dich Interchange to My Dinh bus station), but in the Technical design step, the started point will expect at Km0+130. Therefore, the restoring of GPS10A mark at last location is not necessary.

In order to favorable for the project, we have built the GPS10A mark at location of D100 bechmark (old mark) and measuring with the DC101 mark. We cannot restoring the DC100A at location of DC100 mark (were lost) because the distance between GPS10A mark and DC100A mark not ensure the technical standards.

The similar problem has occurred with DC120 mark (in the minutes of handover the benchmark of FS stage, the lost marks: 5 location from DC116 to DC120), during the implementation of survey works, the contractor cannot restoring the benchmark at exactly position of lost mark because many construction have been built at this area. Moreover, the unrestored DC120A mark does not influence to survey technical standard. Specifically, the distance from DC119A mark to DC121 mark is 243.213m, while in the technical standard, the distance between two benchmarks (KC):  $80m \leq KC \leq 350m$ .

The above is the explanation of the Contractor for the checking and additional quantity of control network and leveling network. You are kindly requested to review and give us instruction (if any).

### I.8 Equipments for topographic survey

- 04 Trimble R3 one-frequency receivers (Trimble firm), the accuracy of increment ( $\Delta X - \Delta Y$ ) in fixed mode:

+ *Horizontal*:  $\pm (5mm + 0.5ppm.D)$

+ *Elevation*:  $\pm (5mm + 1.ppm.D)$

- In addition, there are others such us antenna, cable for signal transmission, FC machine for saving sign.

- The topographic survey use of Electronic Total Station GTS 235N (Topcon firm, Japan).

+ *Angle measurement accuracy*:  $m\beta = 5''$

+ *Precision distance measurement*:  $ms = \pm (2 + 2ppm.D)mm$

- AT-B4 automatic level and enclosed staff (Topcon firm, Japan) with.

+ *Accuracy*:  $m_h = 5mm/km$

- Communication equipment (Motorola), laptop (HP, IBM)

- All survey equipments are checked according to regulations before using (*show detail in attached appendix*).

### I.9 Actual quantity

Item	Quantity
Primary control point (Coordinates)	03 Points( 1 new poits, 2 poits check)
Levelling control network (Elevation)	16,30 km
Secondary control point (coordinates)	25 Poits (8 New poits, 17 poits check)
Levelling control network (elevation)	5.99 km

## **PART 1: PRIMARY CONTROL NETWORK**

- Technical report
- Location map of the project;
- Original control points (national points);
- Appendices of adjustment computations;
- Diagram of control network;
- Position description of primary control point.

## **II. CONTENT OF WORK**

### **II.1 The Grade IV coordinates network (GPS network)**

#### ***II.1.1 Location***

- Point grade IV coordinates network add (GPS10A) where the ground is located long-term stability, ensure the satellite signal favorable and convenient for developers to pass Level 2 grid.
- A GPS point was made directly in the field, its dimensions are obeyed the current rules.
- A control point was made by concrete with china core in the middle.

#### ***II.1.2 Measurement in the field***

- The GPS network has been measured by 04 Trimble R3 one-frequency receivers. A receiver has an antenna reducing for interference, so signal received from satellites is good to raise the accuracy of “baseline”.
- The weather was fairly advantageous during the measuring process. It was very cool, the temperature was from 29 to 32 degrees Celsius. Signal was received simultaneously by 04 receivers during a shift. After finishing a shift, 02 receivers were remained, but 02 other receivers were transferred to other positions where GPS points are to prepare for the next shift.
- Information was written into the field-book at a station, including: weather, height of antenna, status of equipment, etc and unusual happenings (if any).
- Sign was recorded every five seconds. Data was saved in RAM of receiver into files. Then data was transferred into computer to be processed.
- The GPS network was connected to 02 national points (grade III), including: 104491 and 104548.

#### ***II.1.3 Reference system***

- The GPS network was adjusted / calculated in VN2000 system with central meridian 105°00', zone 3°, variation in length  $k_0 = 0.9999$  (Based on the meridian were selected in the F/S stage).
- Elevation system is national (mean sea level is at Hon Dau island).

#### ***II.1.4 Coordinates transfer***

- Using GeoTools - CoordTrans software, Version 1.2 used by General Department of Land Administration to transfer coordinates of original points to local coordinates system.

#### ***II.1.5 Data processing***

- The \*.dat files transferred from the receivers to the computer by Trimble Digital Fieldbook on ActiveSync software (Trimble firm) to continue the next steps.

- Data was processed for each section (04 receivers) with 6 edges, then results was added into general file \*.RES for all project

#### ***II.1.6 Checking up data before adjustment***

- Length of edges of the GPS network was calculated in default mode by WAVE module of GPSurvey software Version 2.35. "Fixed" answer will normally appear after the finishing process. In case of the "fixed" answer doesn't appear, it will be intervened in processing by "Advanced Control" module. The first-time process is only alright when "fixed" answer appears for all sides. Variance ratios after the processing are shown below:

RATIO maximum:(GPS11 - 104491) RATIO = 77.150

RATIO minimum:(104491 - GPS10A) RATIO = 9.370

- Procedures and regulations: For the short edge <10km reach only accept edges FIX solution, with RATIO not less than 2.

- Checking up data is carried out by calculation of geometry closure errors:

Total of triangles: 4

Maximum relative close error: (GPS11-GPS12-104548) = 1/1017844

Minimum relative close error: (GPS10A-104491-GPS11) = 1/2626133

#### ***II.1.7 Adjustment for GPS network***

- After checking, data was processed continuously by TrimNet Plus module in zone 3° ( $k_0 = 0.9999$ ). Weight factor is calculated for all solutions by the Alternative method.

- Determining the level of GPS points (precarious value): Interpolating the height anomaly on Geoid EGM 96 model by SPLINE algorithm.

- Final results is shown to conform to Technical Standard TCXDVN 364:2006 (see in attached appendix).

- Adjustment results are presented in Tables 1 to 7 in accordance with norms TCXDVN 364:2006 (the Appendix).

### II.1.8 Evaluation of measurement coordinates

Error	Maximum	Minimum
$m_x$ (m)	0.005	0.000
$m_y$ (m)	0.003	0.000
$m_h$ (m)	0.004	0.000
$m_\alpha$ (")	1.44	0.007
$\frac{m_s}{S}$	$\frac{1}{450004}$	$\frac{1}{7111326}$

#### ACCURACY OF NETWORK

- The mean square error of unit weight.  $m_0 = \pm 1.000$
- Error of point position:  
 Maximum : (GPS12).  $m_p = 0.005(m)$ .  
 Minimum : (GPS11).  $m_p = 0.003(m)$ .
- Relative error of side :  
 Maximum : (GPS11---GPS12).  $m_s/S = 1/ 450004$   
 Minimum : (GPS10A---104548).  $m_s/S = 1/ 7111326$
- Error of azimuth:  
 Maximum : (GPS12---104548).  $m_\alpha = 1.44''$   
 Minimum : (GPS12---104491).  $m_\alpha = 0.07''$
- Error of height:  
 Maximum: (GPS10A---GPS11).  $m_h = 0.004(m)$ .  
 Minimum: (GPS12---104548).  $m_h = 0.000(m)$ .
- Longde line :  
 Maximum: (GPS10A---104548).  $S_{max} = 5929.22m$   
 Minimum: (GPS12---104548).  $S_{min} = 688.70m$   
 Mean :  $S_{tb} = 3232.36m$

*Tables refer to the process (limited relative closing errors):*

D \ n	0,10 km	0,15 km	0,20 km	0,50 km	1,00 km	2,00 km	3,00 km	4,00 km
3	1:8160	1:12200	1:16300	1:40600	1:80000	1:151600	1:210000	1:255000
4	1:9430	1:14100	1:18800	1:46900	1:92400	1:175000	1:242500	1:294500
5	1:10500	1:15800	1:21000	1:52400	1:103400	1:195700	1:271200	1:329200
6	1:11500	1:17300	1:23000	1:57400	1:113200	1:214400	1:297000	1:360700

## II.2 The grade IV levelling network

### II.2.1 Measurement in the field

- The network is arranged in a rational way along the route, all GPS points also are control points of the Grade IV levelling network. The national benchmarks (see in the above table) are original points of network.
- Eight benchmarks grade III are enough to be the original data for network (density is 03 markers).

- Basing on the above benchmarks to connect leveling to all GPS points with closed error  $f_h \leq \pm 20\sqrt{L}$  ( $L$  symbol is total length of measuring lines, its unit is kilometre).
- The Grade IV levelling network was measured by geometrical level method. All measuring lines form a network connecting with the benchmarks. A line between two points of network was measured 2 times (forward and back). The network only is adjusted after checking the closed error of all lines and loops.

**II.2.2 Adjustment for levelling network**

- The network is adjusted by professional software and appraised parameters representative of its accuracy.
- Requirements of the survey task for network have been met, for example:

CLOSED ERROR

Line: I(HN-VL)2 GPS10A GPS11 GPS12 II-CT-TL

- a. Quantity of line : N = 4
- b. Total length [S] = 16.300 (Km)
- c. Actual closed error  $W_h$  :  $W_h$  = 17.00 (mm)
- d. Limited closed error  $W_h(gh)$  :  $W_h(gh)$  =  $\pm 80.75$  (mm)

- The Grade IV levelling network is 16,30km in length.
- The network is enough accuracy for the next steps, adjustment results are presented in accordance with norms QCVN 11:2008 below.

Terrain	Grade				Remark
	I	II	III	IV	
Flat	$\pm 2\sqrt{L}$	$\pm 4\sqrt{L}$	$\pm 10\sqrt{L}$	$\pm 20\sqrt{L}$	Where L = km
Hills	$\pm 3\sqrt{L}$	$\pm 5\sqrt{L}$	$\pm 12\sqrt{L}$	$\pm 25\sqrt{L}$	Where L = km

**II.3 Analyzation and evaluation of results**

- The process of establish for Primary (GPS) control network with GPS technology is done according to topographical duties approved.
- Data measurement and adjustment calculation to comply with the procedures, rules and standards for roads surveyed current.

**PART 2: SECONDARY CONTROL NETWORK AND TECHNICAL LEVELLING NETWORK**

**III. CONTENT OF WORK FOR SECONDARY CONTROL NETWORK**

**III.1 Initial data**

**III.1.1 Original control point**

- Coordinates network: Using 03 add and check GPS points 6/2015 (grade IV, signed from GPS10A, GPS11 and GPS12) which have just established along the route in March 2012 and in VN2000 system with central meridian  $105^{\circ}00'$ , projection zone  $3^{\circ}$  to be original control points for the secondary traverse networks.
- Elevation network: Using IV order elevation points (also be GPS points) which have just established) to be original data for technical leveling network (also be the secondary control points).

*(Coordinates and elevation of the original points are shown in document of the IV order networks)*

### ***III.1.2 Existent map***

- Map at scale of 1/25000 issued by Department of Survey and Mapping Vietnam in VN2000 system is used to design the secondary control network basing on the IV order points which are drawn on it.

### **III.2 Establishing the secondary traverse network**

- Purpose: The secondary traverse network (as well as the technical leveling network) is the basic control to survey plan, locate centerline, determine borehole, etc and develop junior networks.
- Secondary control network is established along the routes with basic parameters of the secondary are obeyed 22TCN263-2000 and 96 TCN 43-90 standards.

#### ***III.2.1 Locating add the secondary control point***

- A secondary add control point (as well as a technical leveling point) is made directly in the field. It is put on solid foundation where ensure advantage to connect with GPS points and carry out the next works.
- SCP points dug and poured directly in the field. The landmark was built in the stable position and facilitate the work of topographical survey, the average distance between point of about 200m;
- The secondary control points that compose a network which is controlled by at least two GPS points..

#### ***III.2.2 Size and specifications of the secondary control point***

- + Face of landmark : 20cm x 20cm
- + Bottom of landmark : 30cm x 30cm
- + Depth of landmark : 40cm
- + The material of landmark : concrete
- + Center of landmark : Porcelain
- Points after building in the field will be draw position description of markers and edited form

sequentially from beginning to ending of the project.

- Photographed landmark in the report.

### **III.2.3 Method of measurement**

#### **+ Angular measurement:**

- Using total station GTS 235N ... triple tilting prism APS34 and tripod to measure.
- Measuring by single-angular method at 3 positions on horizontal dial  $0^\circ$ ,  $90^\circ$ . The measurable value of an angle is average of 3 measuring times.
- Error between measuring times  $f_\beta \leq \pm 5''$
- Error of mean square for angular is:  $m_\beta \leq \pm 5''$  (compliance standards 22TCN 263-2000)

#### **+ Length measurement:**

- Using total station, triple tilting prism APS34 and tripod to measure. A edge is measured 4 times, and the measurable value of a edge is average of 4 times.
- Error of mean square for distance is:  $m_s/S \leq 1/8000$  (compliance standards 22TCN 263-2000)

#### **+ Adjustment:**

- Error of closure in azimuth and error of point position (shown in the worksheet adjustment)

### **III.2.4 Adjustment computations**

- Measurable data of the secondary traverse network is checked carefully to detect and eliminate the gross error from the measurements.
- Adjustment of observations is done by professional software (the least squares method). The parameters representative of network's accuracy get after adjustment are used for appraisal network, the results table is attached in addendum.
- Adjustment calculations are divided into the following segments.

#### CLOSED ERROR

=====

Line 1: GPS10A DC101 F1 DC102 DC103A F2 DC104 DC105A DC106 DC107A DC108 DC109  
DC110A DC111 DC112 DC113 DC114 DC115 GPS11

1. Total length of line [S]= 3383.455(m) Số cạnh N= 18

2. Coordinates closure:

a.  $F_x(m) = -0.026$  (m)

b.  $F_y(m) = -0.003$  (m)

c.  $F_s(m) = 0.027$  (m)

3. Relative misclosure  $F_s/[s] = 1/126700$

Line 2: GPS11 DC116A DC117A F3 DC118A DC119A DC121 DC122 DC123 DC124 DC125 F4  
DC126 GPS12

1. Total length of line [S]= 2608.645(m) Số cạnh N= 13

2. Coordinates closure:

a. Fx(m)= -0.016 (m)

b. Fy(m)= -0.002 (m)

c. Fs(m)= 0.017 (m)

3. Relative misclosure  $F_s/[s]= 1/158000$

- The calculation, adjustment and the criteria for assessing the network closure of secondary control network is shown in detail in Appendix adjustment together with the documents.
- Adjustment of the entire route including: sections in the feasibility study stage and detailed design stage, establish statistics for all project.
- Calculation and adjustment of the grid with Hhmaps 2013 software with the parameters and compare the results after adjustment for 1st control network compliance the following table:

No.	Parameters	1 <sup>st</sup> control	2 <sup>nd</sup> control
1	Maximum length between two original points	5km	3km
2	Length of a edge - Maximum - Minimum - Average	0,80km 0,12km 0,30km	0,35km 0,08km 0,20km
3	A number of edges	15	15
4	Relative closed error	1 / 10 000	1 / 5 000
5	Angle measurement error	± 5''	± 10''
6	Angular closed error	10'' $\sqrt{n}$	20'' $\sqrt{n}$

### III.3 Technical levelling network

- Using secondary control point to be technical levelling network.
- Using automatic level AT-B4 to measure (2 times: forward and back) by geometric method, limited error  $fh_{cp} \leq \pm 30 \sqrt{L}$
- The technical leveling network is connected to IV order elevation points.
- Measurable data of leveling network is checked carefully in the field and transferred to computer. Network is adjusted by professional software of General Department of Land Administration. It also consists 2 lines like the secondary traverse network.
- The data were carefully checked and entered into the computer, the levelling network will be adjustment techniques closely with specialized software. Levelling network is divided into 2 sections.
- The calculation, adjustment and the criteria for assessing the network closure of secondary control network is shown in detail in Appendix adjustment together with the documents.

### CLOSED ERROR

=====

1. Line: GPS10A DC101 DC102 DC103A DC104 DC105A DC106 DC107A DC108 DC109  
DC110A DC111 DC112 DC113 DC114 DC115 GPS11

- a. Quantity of line : N = 16
- b. Total length [S] : [S] = 3.400 (Km)
- c. Actual closed error : Wh = -6.00 (mm)
- d. Limited closed error: Wh(gh) = ±55.32 (mm)

-----

2. Line: GPS11 DC116A DC117A DC118A DC119A DC121 DC122 DC123 DC124 DC125  
DC126 GPS12

- a. Quantity of line : N = 11
  - b. Total length [S] : [S] = 2.590 (Km)
  - c. Actual closed error : Wh = 17.00 (mm)
  - d. Limited closed error : Wh(gh) = ±48.28 (mm)
- =====

### III.4 Evaluation of survey results

- The secondary traverse and technical levelling networks are surveyed right according to design and survey task and current rules.
- The allowable errors of both network satisfy requirements of current norms.

### IV. CONCLUSION

- Document of the check and add control network and secondary control network for topographic survey of Feasibility Study on construction of Viaduct, Section Mai Dich - South Thang Long on Hanoi city Ring Road No.3 Project is prepared by Service Trading Technology and Construction J.S.C Topographic survey works were carried out in accordance with were submitted by the consultant.
- Before making document and transferring survey data to the relative person/ organization, documents have been checked, accepted both in field and room in accordance with current regulations.
- Topographic survey report which was prepared in Feasibility study by Transport engineering design incorporated in 2012 and other relevant documents in concerning;

**Reported : Nguyen Danh Toai**

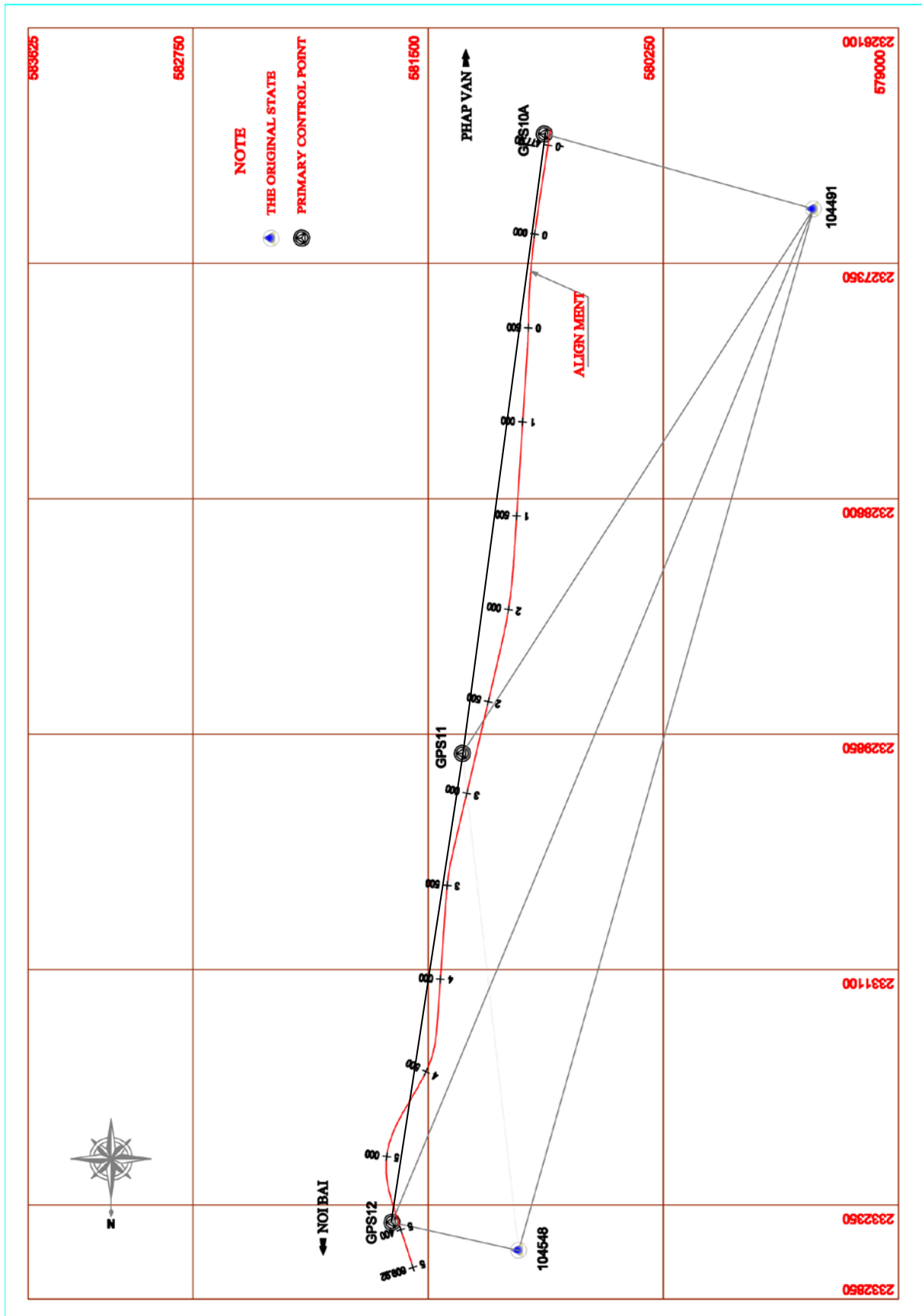
**Check by : Tran Van Quan**

**APPENDIX A: RESULT COORDINATES AND LEVELING  
CONTROL NETWORK**

TABLE OF COORDINATES AND LEVELING CONTROL NETWORK

N.O	NAME	COORDINATES (System Vn2000, C.M=105°00', zone 3 <sup>o</sup> )		LEVEL	NOTE
		X(m)	Y(m)		
<b>1</b>	<b>GPS10A</b>	<b>2326663.259</b>	<b>580881.615</b>	<b>6.538</b>	<i>New point GPS</i>
2	DC101	2326888.190	580915.710	6.644	
3	F1	2326985.323	580929.736	-	<i>Additional point</i>
4	DC102	2327083.011	580945.291	6.785	
5	DC103A	2327334.477	580977.612	6.713	<i>New point Class 2</i>
6	F2	2327518.608	580976.024	-	<i>Additional point</i>
7	DC104	2327693.833	580976.936	8.122	
8	DC105A	2327932.165	580967.318	8.117	<i>New point Class 2</i>
9	DC106	2328163.672	581008.297	8.272	
10	DC107A	2328359.655	581022.233	8.275	<i>New point Class 2</i>
11	DC108	2328547.098	581034.981	8.260	
12	DC109	2328672.443	581040.868	8.079	
13	DC110A	2328825.657	581025.400	7.741	<i>New point Class 2</i>
14	DC111	2329064.090	581042.366	7.465	
15	DC112	2329246.994	581068.860	7.475	
16	DC113	2329390.414	581099.896	7.507	
17	DC114	2329629.593	581181.549	7.458	
18	DC115	2329905.310	581220.902	7.957	
<b>19</b>	<b>GPS11</b>	<b>2329951.390</b>	<b>581317.165</b>	<b>7.316</b>	<i>Point GPS, Grade IV</i>
20	DC116A	2330120.579	581300.243	8.523	<i>New point Class 2</i>
21	DC117A	2330300.150	581338.830	8.680	<i>New point Class 2</i>
22	F3	2330482.667	581380.463	-	<i>New point Class 2</i>
23	DC118A	2330656.854	581414.509	8.309	<i>New point Class 2</i>
24	DC119A	2330934.645	581442.076	8.327	<i>New point Class 2</i>
25	DC121	2331176.445	581457.906	8.475	
26	DC122	2331436.530	581475.303	9.050	
27	DC123	2331624.769	581492.336	9.490	
28	DC124	2331784.870	581611.046	8.989	
29	DC125	2331974.899	581710.122	10.437	
30	F4	2332105.525	581712.360	-	<i>Additional point</i>
31	DC126	2332221.051	581784.015	9.935	
<b>32</b>	<b>GPS12</b>	<b>2332441.073</b>	<b>581690.895</b>	<b>9.712</b>	<i>Point GPS, Grade IV</i>

**APPENDIX B: LAYOUT GRID AND TABLE ADJUSTMENT  
COORDINATES, LEVELING CONTROL NETWORK GRADE IV**



**ADJUSTMENT RESULT OF COORDINATES NETWORK (GPS)**

**Project: Hanoi City Ring Road No.3 Construction Project, Mai Dich - South Thang Long Section**

**TABLE 1: TREATMENT TABLE IN SOME MEASURE COORDINATE AND TARGETS ERROR**

RECTANGULAR SPATIAL COORDINATES

ELLIPSOID TYPICAL: WGS-84

N.o	Name Up - Arm		DX (m)	DY (m)	DZ (m)	RMS (m)	RATIO
	Start point	End point					
1	GPS10A	104491	1413.257	247.745	377.777	0.002	9.370
2	GPS10A	GPS11	-113.877	-1257.772	3067.086	0.020	76.780
3	GPS10A	104548	419.105	-2093.756	5531.519	0.005	32.060
4	GPS11	104491	1527.134	1505.517	-2689.306	0.015	77.150
5	GPS11	GPS12	-128.713	-963.644	2322.346	0.004	38.800
6	GPS11	104548	532.984	-835.978	2464.436	0.006	53.880
7	GPS12	104548	661.695	127.662	142.094	0.004	21.650
8	GPS12	104491	1655.850	2469.164	-5011.647	0.011	73.480

- RMS Maximum: (GPS10A--GPS11) = 0.020
- RMS Minimum: (GPS12--104491) = 0.011
- RATIO Maximum: (GPS11--104491) = 77.150
- RATIO Minimum: (GPS10A--104491) = 9.370

**TABLE 2: TABLE TRIANGLE CLOSURE**

RECTANGULAR SPATIAL COORDINATES

ELLIPSOID TYPICAL: WGS-84

Số TT	Name			dX (m)	dY (m)	dZ (m)	fS (m)	[S] (m)	fS/[S]
	Top 1	Top 2	Top 3						
1	GPS10A	104491	GPS11	-0.001	0.000	-0.003	0.003	8240.3	1/2626133
2	GPS10A	GPS11	104548	0.002	0.007	0.003	0.007	11902.7	1/1595114
3	GPS11	104491	GPS12	-0.002	-0.004	-0.005	0.007	11784.4	1/1779943
4	GPS11	GPS12	104548	-0.002	-0.004	0.004	0.006	5862.7	1/1017844

Total for delta: 4

- Error triangle misclosure Maximum: (GPS11--GPS12--104548) = 1/1017844
- Error triangle misclosure minimum: (GPS10A--104491--GPS11) = 1/2626133

**TABLE 3: TABLE ADJUSTMENT, CORRECTION AND ERROR COORDINATES**

RECTANGULAR SPATIAL COORDINATES

ELLIPSOID TYPICAL: WGS-84

N.o	Name		DX(m) vDX(m)	DY(m) vDY(m)	DZ(m) vDZ(m)	S(m) vS(m)	mS(m) mS/S
	Start point	End point					
1	GPS10A	104491	1413.254 -0.003	247.741 -0.004	377.773 -0.004	1483.708	0.004 1/414167
2	GPS10A	GPS11	-113.878 -0.002	-1257.774 -0.003	3067.082 -0.004	3316.922	0.004 1/895151
3	GPS10A	104548	419.101 -0.004	-2093.757 -0.001	5531.515 -0.004	5929.348	0.002 1/3305737
4	GPS11	104491	1527.132 -0.002	1505.515 -0.002	-2689.309 -0.003	3439.635	0.003 1/1241607
5	GPS11	GPS12	-128.714 -0.001	-963.644 -0.001	2322.342 -0.004	2517.632	0.003 1/855871
6	GPS11	104548	532.980 -0.004	-835.982 -0.004	2464.434 -0.002	2656.384	0.000 1/19834609
7	GPS12	104548	661.694 -0.001	127.662 0.000	142.092 -0.002	688.715	0.001 1/742872
8	GPS12	104491	1655.847 -0.003	2469.159 -0.005	-5011.651 -0.003	5827.111	0.004 1/1399677

- Correction Maximum: (GPS10A--104491) = 0.007m
- Correction Minimum: (GPS12--104548) = 0.002m
- Error mean square Maximum: (GPS12--104491) = 0.004m
- Error mean square Minimum: (GPS11--104548) = 0.000m
- Error covariant precision ratio Maximum:(GPS10A--104491) = 1/414167
- Error covariant precision ratio Minimum:(GPS11--104548) = 1/19834609

**TABLE 4: TABLE RECTANGULAR SPATIAL COORDINATES ADJUSTMENT**

RECTANGULAR SPATIAL COORDINATES WGS84 ELLIPSOID TYPICAL: WGS-84

STT	Tên điểm	X(m)	Y(m)	Z(m)
1	104491	-1618234.012	5731579.284	2275045.544
2	104548	-1619228.165	5729237.787	2280199.286
3	GPS10A	-1619647.266	5731331.543	2274667.771
4	GPS11	-1619761.145	5730073.769	2277734.853
5	GPS12	-1619889.859	5729110.125	2280057.195

**TABLE 5: TABLE GEODETIC MERIDIAN SURVEY ADJUSTMENT**

GEODETIC ,MERIDIAN SURVEY WGS84

ELLIPSOID TYPICAL: WGS-84

N.o	Name	B(° ' ")	L(° ' ")	H(m)
1	104491	21° 02' 07.38728	105° 45' 58.71555	-18.371
2	104548	21° 05' 06.93945	105° 46' 53.90405	-16.974
3	GPS10A	21° 01' 54.22137	105° 46' 48.15019	-17.919
4	GPS11	21° 03' 41.06715	105° 47' 03.79451	-17.156
5	GPS12	21° 05' 01.96015	105° 47' 17.16700	-14.766

**TABLE 6: TABLE RESULT COORDINATES AND LEVELING ADJUSTMENT**

COORDINATES SYSTEM VN-2000 MERIDIAN: 105°00' ELLIPSOID : WGS-84

N.o	Name	Coordinates		Leve h(m)	Error location of points			
		X(m)	Y(m)		(mx)	(my)	(mh)	(mp)
1	104491	2327061.246	579452.320	6.660	-----	-----	-----	-----
2	104548	2332590.893	581018.697	8.104	-----	-----	-----	-----
3	GPS10A	2326663.259	580881.615	7.062	0.001	0.003	0.002	0.003
4	GPS11	2329951.390	581317.165	7.867	0.003	0.001	0.004	0.003
5	GPS12	2332441.073	581690.895	10.288	0.005	0.001	0.000	0.005

**TABLE 7: TABLE DISTANCE, AZIMUTH AND LEVELING ADJUSTMENT**  
 COORDINATES SYSTEM VN-2000, ELLIPSOID : WGS-84

Name		Distance (m)	mS (m)	ms/S	Azimuth ° ' "	mα "	Level (m)	mh (m)
Start point	End point							
GPS10A	104491	1483.670	0.003	1/481413	285 33 35.47	0.12	-0.402	0.002
GPS10A	GPS11	3316.852	0.003	1/1180045	07 32 43.96	0.21	0.805	0.004
GPS10A	104548	5929.223	0.000	1/71113326	01 19 29.07	0.11	1.042	0.002
GPS11	104491	3439.561	0.002	1/1413464	212 49 54.64	0.11	-1.207	0.004
GPS11	GPS12	2517.577	0.006	1/450004	08 32 13.24	0.13	2.421	0.004
GPS11	104548	2656.329	0.003	1/954019	353 32 54.50	0.09	0.237	0.004
GPS12	104548	688.696	0.001	1/542171	282 33 54.04	1.44	-2.184	0.000
GPS12	104491	5826.985	0.005	1/1282578	202 35 32.85	0.07	-3.628	0.000

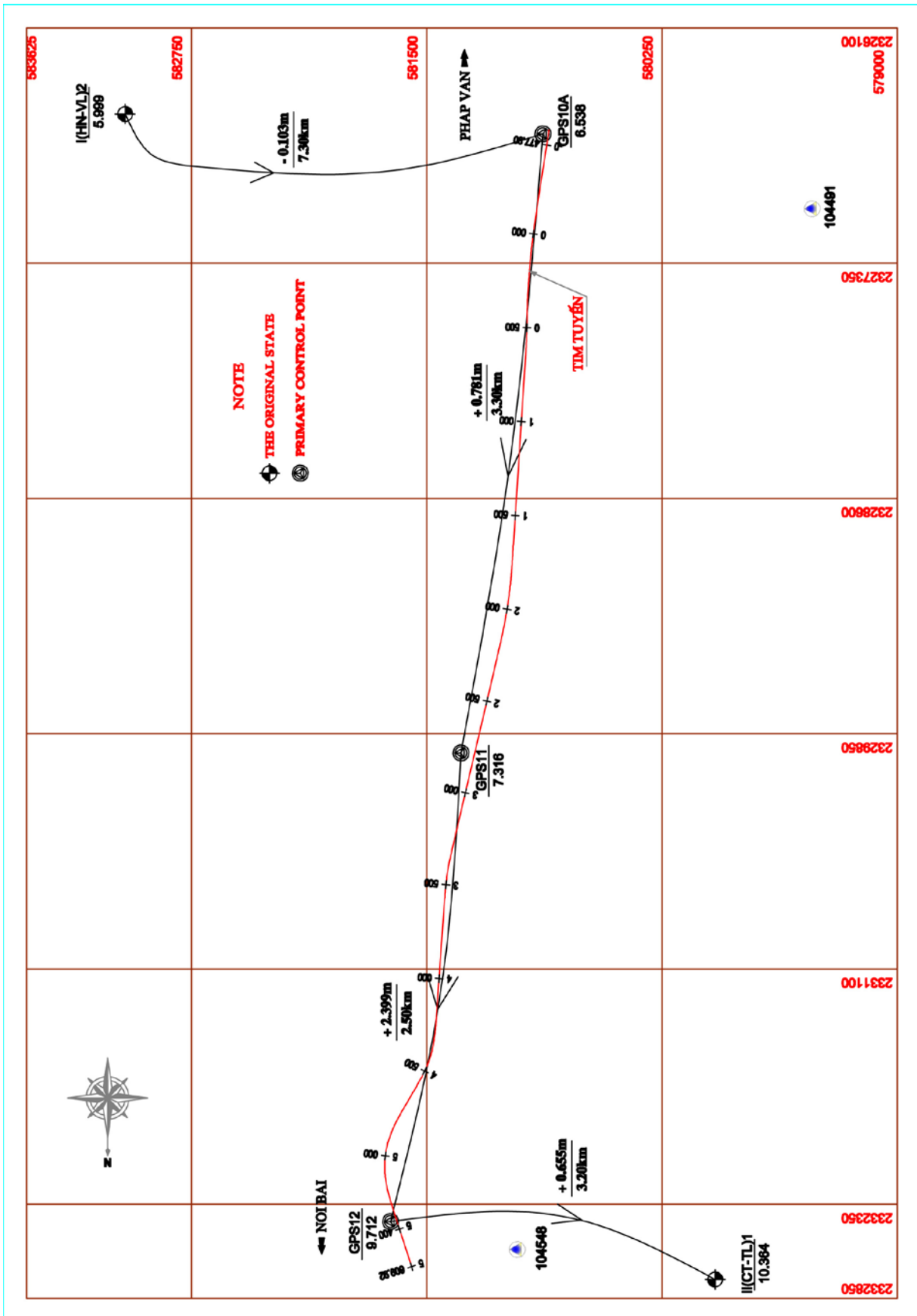
**ACCURACY OF NETWORK**

- 1 . The mean square error of unit weight.  $m_0 = \pm 1.000$
- 2 . Error of point position:  
 Maximum: (GPS12). mp = 0.005(m).  
 Minimum: (GPS11). mp = 0.003(m).
- 3 . Relative error of side :  
 Maximum: (GPS11---GPS12). mS/S = 1/ 450004  
 Minimum: (GPS10A---104548). mS/S = 1/ 71113326
- 4 . Error of azimuth:  
 Maximum: (GPS12---104548). mα = 1.44"  
 Nhỏ nhất : (GPS12---104491). mα = 0.07"
- 5 . Error of height :  
 Maximum: (GPS10A---GPS11). mh= 0.004(m).  
 Minimum: (GPS12---104548). mh= 0.000(m).
- 6 . Longde line :  
 Maximum: (GPS10A---104548). Smax = 5929.22m  
 Minimum : (GPS12---104548). Smin = 688.70m  
 Mean : Stb = 3232.36m

-----  
 Date month ... year 2015

Measured by : Tran Van Quan  
 Calculated by : Nguyen Danh Toai  
 Checked by : Tran Van Quan

**APPENDIX C: LAYOUT GRID AND ADJUSTMENT OF VERTICAL  
NETWORK GRADE IV**



## ADJUSTMENT RESULT OF VERTICAL NETWORK

**Project: Hanoi City Ring Road No.3 Construction Project, Mai Dich - South Thang Long Section**

### Parameter of Control network

Number of control points : 2  
 Number of new points : 3  
 Number of levelling measurement : 4  
 Limited closure error : 20 x SQRT(L) mm  
 Method adjustment : Dependence network  
 Total length of all segments : 16.300 (Km)

### Control points list

No.	Point name	Elevation H(m)	Remark
1	I-HN-VL2	5.999	
2	II-CT-TL	10.364	

### Table of relative difference in level

No.	Point name	Elevation H(m)	R.M.S (m)	Remark
1	GPS10A	6.538	0.008	
2	GPS11	7.316	0.008	
3	GPS12	9.712	0.007	

### Table of measured value and adjustment value

No.	Strip		Obs. (m)	Res. (m)	Adj. (m)	RMS (m)	S (km)
	Start point	End point					
1	I-HN-VL2	GPS10A	0.547	-0.008	0.539	0.008	7.3
2	GPS10A	GPS11	0.781	-0.003	0.778	0.007	3.3
3	GPS11	GPS12	2.399	-0.003	2.396	0.006	2.5
4	GPS12	II-CT-TL	0.655	-0.003	0.652	0.007	3.2

### Results of assessment accuracy

1. Root mean square weighting unit error :  $M_o = 0.004(m/Km)$
2. Maximum missquare of heigh : (GPS10A) = 0.008(m)
3. Minimum missquare of heigh : (GPS12) = 0.007(m)
4. Maximum missquare of measurement value : (I-HN-VL2 - GPS10A) = 0.008(m)
5. Minimum missquare of measurement value : (GPS11 - GPS12) = 0.006(m)

### Result on misclosure

Tranverse: I-HN-VL2 GPS10A GPS11 GPS12 II-CT-TL

- a. Number of segment : N = 4
- b. Total length of segments : [S] = 16.300 (Km)

c. Vertical misclosure : Wh = 17.00 (mm)

d. Vertical Limitary misclosure : Wh(lm) =  $\pm 80.75$  (mm)

---

Date: .../.../2015

Measured by : Tran Van Quan

Calculated by : Nguyen Danh Toai

Checked by : Tran Van Quan

## **APPENDIX D: ORIGINAL CONTROL POINTS**





CỤC ĐO ĐẠC VÀ BẢN ĐỒ VIỆT NAM  
Trung tâm Thông tin dữ liệu đo đạc và bản đồ

CỘNG HÒA XÃ HỘI CHỦ NGHĨA VIỆT NAM  
Độc lập - Tự do - Hạnh phúc

**PHIẾU CẤP THÀNH QUẢ  
ĐỘ CAO NHÀ NƯỚC**  
(Hà Nội 1972)

Số: 0000066

Cấp cho: Võ Thanh Bình

Địa chỉ: Tổng Cty TVTKGT Vận tải

Theo giấy giới thiệu (công văn) số: 2313

Ngày 29/7/2008

Hóa đơn số: 1929

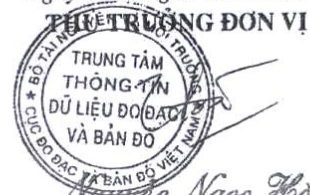
TT	Cấp hạng	Tên điểm		Tên đầy đủ	Độ cao (m)	Ghi chú
		Tên điểm	Số hiệu			
1	II	II.CT-TL	1	Cầu Trèm - Từ Liêm	10.364	
2	II	II.BN-BM	2	Bến Nứa - Bạch Mai	6.649	

Người cấp

Người kiểm tra

Ngày 31 tháng 07 năm 2008

Trần Minh Thủy



Trang: 1

2

CỤC ĐO ĐẠC VÀ BẢN ĐỒ VIỆT NAM  
TRUNG TÂM THÔNG TIN DỮ LIỆU  
ĐO ĐẠC VÀ BẢN ĐỒ

CỘNG HÒA XÃ HỘI CHỦ NGHĨA VIỆT NAM  
Độc lập - Tự do - Hạnh phúc

**PHIẾU CUNG CẤP GIÁ TRỊ ĐỘ CAO NHÀ NƯỚC**  
**(Hệ độ cao VN-2008)**

Cung cấp tài liệu cho ông (bà): **Phạm Thị Tuyết Lan**

Đơn vị: Tổng Cty TV thiết kế giao thông vận tải

Địa chỉ: Hà Nội

Số chứng minh thư: 162343575

Theo giấy giới thiệu hoặc công văn số: 286, ngày: 17/02/2012      Hóa đơn số: 139\_ĐC


STT	Số hiệu điểm	Tuyến đo	Cấp hạng	Độ cao bình sai H(m)	Ghi chú
1	I(HN-VL)2	Hà Nội- Vĩnh Linh	Hạng I	5,999	
2	III(XM-HĐ)4	Xuân Mai - Hà Đông	Hạng III	21,552	
3	III(XM-HĐ)16	Xuân Mai - Hà Đông	Hạng III	6,551	

Hà Nội, Ngày 20 tháng 02 năm 2012

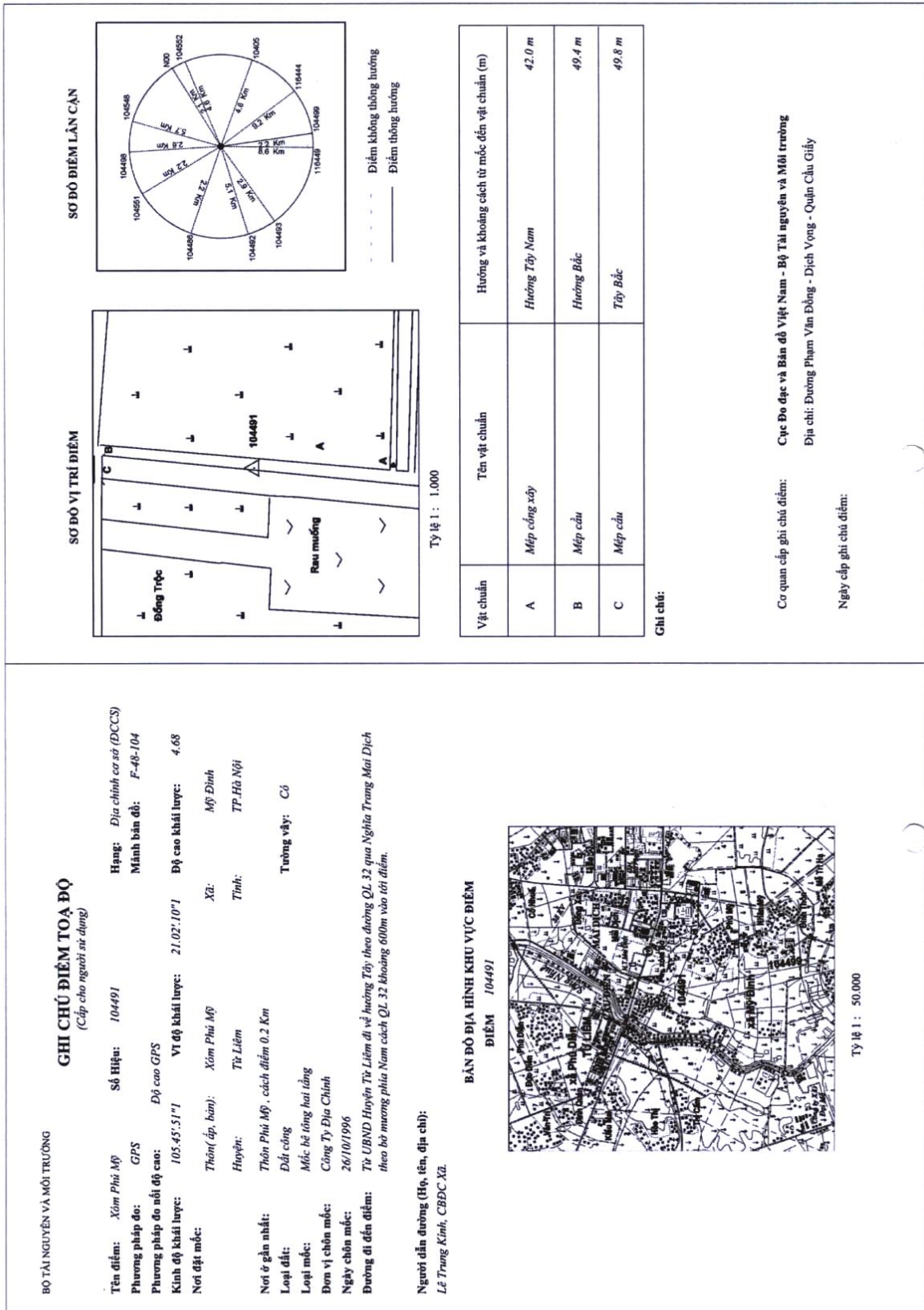
Người cấp

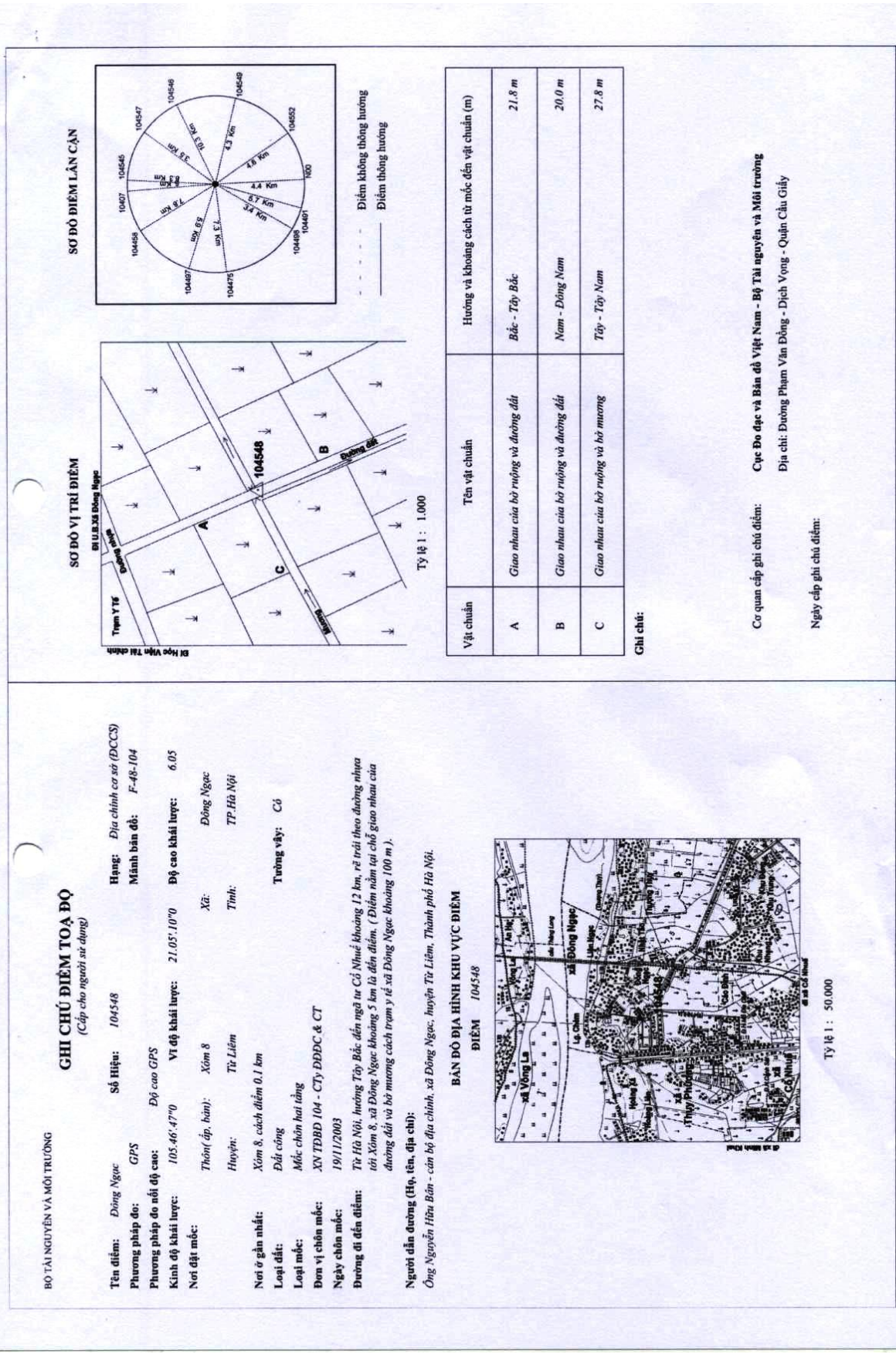
Người kiểm tra

Thủ trưởng đơn vị

  
Nguyễn Thu Trang

  
  
  
Nhiệm Duy Ngà





Đoạn đường CT-TL **BẢN GHI ĐIỂM ĐỘ CAO hạng II**

Hình vị trí tỉ mỉ  $S: 21^{\circ}08'0''$   
 Tọa độ khái lược X  $XK 105 46 2$

Tỷ lệ 1:2000

(1) Hình mặt cắt mốc thường

(2) Hình mặt cắt mốc loại A và loại B

(3)

Độ cao	Dẫn dưới M:	Loại mốc	<i>thủy chuẩn chân tường</i>	
	Dẫn trên <i>Đông M.</i>	Chất liệu mốc	<i>Bê tông</i>	
Nơi đặt mốc	Thôn <i>Đông Ngạc xã huyện Từ Liêm tỉnh Hà Nội</i>			
Đường quan thông	Từ <i>Cầu Chèm</i> đến <i>Đàn Phường</i> (gần cầu <i>Chèm</i> )			
Loại đất	<i>Bê tông</i>	Chủ đất	<i>Công</i>	
Phương hướng và khoảng cách đến các vật chuẩn	A, Tây bắc cách chấu cột điện ... 23.0		B, Đông nam cách nhà <i>Nguyễn Văn Ngàn</i> ... 28.7	
	C, Đông nam cách góc nhà <i>Nguyễn Văn Thành</i> ... 36.4			
Đường tới bên xe	<i>Đông nam cách bến xe long biên độ 9</i>		Chú ở hiện nay	<i>Thôn Đông Ngạc</i>
Đường tới sông	<i>Bắc cách sông hàng độ</i>		Người dẫn điểm	<i>Nguyễn Thị Thanh Dân</i>
Người chọn điểm	<i>Nguyễn Đình Ứng</i>	Người chôn mốc	<i>Nguyễn Đình Ứng</i>	Người đo ngắm
Ngày chọn điểm	20-11-1977	Ngày chôn mốc	21-11-1977	Ngày đo ngắm
Hệ chú	Điểm này cách điểm I CT-BN1 độ 3 km,		cách điểm II CT-TL 2 độ 3 km	
	cách lấy ở ... km,		lấy ở ... cách ... km	

## BẢNG GHI CHÚ ĐIỂM ĐỘ CAO

Hạng : I

• Đoạn đường : HÀ NỘI - VINH LINH

Số hiệu điểm : I(HN-VL)02

$\varphi = 20^{\circ}59'9''$        $\lambda = 104^{\circ}50'4''$

Đi cầu Chương Dương 2.5 km

Đi Thanh Trì 3 km

Bản đồ địa hình khu vực điểm [ Tỷ lệ : 1/ 50 000 ]

Hình mặt cắt mốc thường (đơn vị cm)

Độ cao	Dầu trên :	m
	Dầu dưới :	m
Loại mốc	Thường	
Chất liệu mốc	Bê tông	
Loại đất	Thịt	
Chủ đất	Đất công	

Nơi đặt mốc	Bệnh viện Bạch Mai - phường Phương Mai - quận Đống Đa - T.P Hà Nội		
Đường giao thông	Từ : Hà Nội	Đến : Vinh Linh	(gần : Hà Nội )

Đi trong bệnh viện

Viện Tai - Mũi - Họng Trung Ương

PHƯƠNG HƯỚNG VÀ KHOẢNG CÁCH ĐẾN VẬT KIẾN CỐ ( 3 VẬT CHUẨN )

A . Bắc - Đông Bắc cách góc nhà C7 + C8 bệnh viện Bạch Mai	12.0 m
B . Đông - Đông Bắc cách góc nhà khoa tai mũi họng B.V.B.M	29.5 m
C . Đông - Đông Nam cách góc nhà khoa tai mũi họng B.V.B.M	6.5 m

Đường tới bến xe	Bắc tới ga Hà Nội khoảng	2 km
Đường tới sông	Đông tới sông Hồng khoảng	2 km

Sơ đồ vị trí điểm vẽ phóng [ Tỷ lệ 1/ 1000 ]

Chỗ ở hiện nay	Bệnh viện Bạch Mai - phường Phương Mai - quận Đống Đa - Hà Nội		Người dẫn điểm	Anh: Phạm Như Phương - C.B.D.C Phương Mai - Q. Đống Đa - Hà Nội	
Người chọn điểm	Lê Thế Hùng	Người chôn mốc	Lê Thế Hùng	Người đo ngắm	Nguyễn Trường Sơn
Ngày chọn điểm	10 - 1980	Ngày chôn mốc	10 - 1980	Ngày đo ngắm	1 - 2003
Đơn vị thi công	Liên đoàn Đo đạc Đại địa				
GHI CHÚ	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Điểm này xi nghiệp Trắc địa Bản đồ 204 tìm, sửa mặt tường vẩy tháng 6 năm 2002</li> <li>- Điểm này cách điểm I(HN-VL) 01A khoảng 30 m; cách điểm I(HN-VL)02-1 khoảng 5.3 km</li> <li>- Điểm này nằm trong bệnh viện Bạch Mai, gần khoa tai mũi họng</li> <li>- Người lập ghi chú điểm : Nguyễn Trường Sơn tháng 1 - 2003</li> <li>- Cơ quan tìm và lập ghi chú điểm : Xi nghiệp Trắc địa Bản đồ 202 - Công ty Đo đạc Địa chính &amp; Công trình</li> </ul>				

*Đang Đình Lộc*  
11/11/2003

General Department of Land Administration  
Center of Information - Documentation Archives for Land  
Administration

Result of change zone

Parameters : **Hanoi City Ring Road No.3 Construction Project, Mai Dich - South Thang Long  
Section**

Ellipsoid : WGS-84  
Project : UTM  
Old center meridian : 105 degree 00 minute Old zone : 6  
degree  
New center meridian : 105 degree 00 minute New zone : 3  
degree

Name	ID	Old X	Old Y	New X	New Y
104548	1001	2331891.046	580994.389	2332590.893	581018.697
104491	1002	2326363.058	579428.482	2327061.246	579452.320

This result is calculated by Change Zone - GeoTools - version 1.2

**APPENDIX E: LAYOUT GID SECONDARY CONTROL NETWORK  
AND TECHNICAL LEVELING NETWORK**

NO.	Point name	Coordinate (Coordinate system VN-2000 (C.M=105-00UTM zone 3 deg))		Elevation H(m)
		North(m)	East(m)	
1	GPS10A	2326663.259	580881.615	6.538
2	DC101	2326888.190	580915.710	6.644
3	F1	2326985.323	580929.736	-
4	DC102	2327083.011	580945.291	6.785
5	DC103A	2327334.477	580977.612	6.713
6	F2	2327518.608	580976.024	-
7	DC104	2327693.833	580976.936	8.122
8	DC105A	2327932.165	580967.318	8.117
9	DC106	2328163.672	581008.297	8.272
10	DC107A	2328359.655	581022.233	8.275
11	DC108	2328547.098	581034.981	8.260
12	DC109	2328672.443	581040.868	8.079
13	DC110A	2328825.657	581025.400	7.741
14	DC111	2329064.090	581042.366	7.465
15	DC112	2329246.994	581068.860	7.475
16	DC113	2329390.414	581099.896	7.507

NO.	Point name	Coordinate (Coordinate system VN-2000 (C.M=105-00UTM zone 3 deg))		Elevation H(m)
		North(m)	East(m)	
17	DC114	2329629.593	581181.549	7.458
18	DC115	2329905.310	581220.902	7.957
19	GPS11	2329951.390	581317.165	7.316
20	DC116A	2330120.579	581300.243	8.523
21	DC117A	2330300.150	581338.830	8.680
22	F3	2330482.667	581380.463	-
23	DC118A	2330656.854	581414.509	8.309
24	DC119A	2330934.645	581442.076	8.327
25	DC121	2331176.445	581457.906	8.475
26	DC122	2331436.530	581475.303	9.050
27	DC123	2331624.769	581492.336	9.490
28	DC124	2331784.870	581611.046	8.989
29	DC125	2331974.899	581710.122	10.437
30	F4	2332105.525	581712.360	-
31	DC126	2332221.051	581784.015	9.935
32	GPS12	2332441.073	581690.895	9.712

NO.	Point name	Coordinate (Coordinate system VN-2000 (C.M=105-00UTM zone 3 deg))		Elevation H(m)
		North(m)	East(m)	
17	DC114	2329629.593	581181.549	7.458
18	DC115	2329905.310	581220.902	7.957
19	GPS11	2329951.390	581317.165	7.316
20	DC116A	2330120.579	581300.243	8.523
21	DC117A	2330300.150	581338.830	8.680
22	F3	2330482.667	581380.463	-
23	DC118A	2330656.854	581414.509	8.309
24	DC119A	2330934.645	581442.076	8.327
25	DC121	2331176.445	581457.906	8.475
26	DC122	2331436.530	581475.303	9.050
27	DC123	2331624.769	581492.336	9.490
28	DC124	2331784.870	581611.046	8.989
29	DC125	2331974.899	581710.122	10.437
30	F4	2332105.525	581712.360	-
31	DC126	2332221.051	581784.015	9.935
32	GPS12	2332441.073	581690.895	9.712

NO.	Point name	Coordinate (Coordinate system VN-2000 (C.M=105-00UTM zone 3 deg))		Elevation H(m)
		North(m)	East(m)	
17	DC114	2329629.593	581181.549	7.458
18	DC115	2329905.310	581220.902	7.957
19	GPS11	2329951.390	581317.165	7.316
20	DC116A	2330120.579	581300.243	8.523
21	DC117A	2330300.150	581338.830	8.680
22	F3	2330482.667	581380.463	-
23	DC118A	2330656.854	581414.509	8.309
24	DC119A	2330934.645	581442.076	8.327
25	DC121	2331176.445	581457.906	8.475
26	DC122	2331436.530	581475.303	9.050
27	DC123	2331624.769	581492.336	9.490
28	DC124	2331784.870	581611.046	8.989
29	DC125	2331974.899	581710.122	10.437
30	F4	2332105.525	581712.360	-
31	DC126	2332221.051	581784.015	9.935
32	GPS12	2332441.073	581690.895	9.712

**APPENDIX F:**  
**TABLE ADJUSTMENT RESULT OF HORIZONTAL NETWORK CLASS 2**

## ADJUSTMENT RESULT OF HORIZONTAL NETWORK

**Project: Hanoi City Ring Road No.3 Construction Project, Mai Dich - South Thang Long Section**

### Parameter of Control network

Number of control points : 3  
 Number of new points : 29  
 Number of measurable angle : 30  
 Number of measurable distance : 31  
 Number of measurable azimuth : 0  
 RMSE of angle : 5.00  
 RMSE of distance : 5+5ppm(mm)  
 Coordinate system VN-2000 (UTM zone 3 deg) K = 0.9999

### **Control points list**

No.	Point name	Coordinate	
		North(m)	East(m)
1	GPS10A	2326663.259	580881.615
2	GPS11	2329951.390	581317.165
3	GPS12	2332441.073	581690.895

### **Table of adjustment coordinate**

No.	Point name	Coordinate		Position Error		
		North(m)	East(m)	N.err	E.err	P.err
1	DC101	2326888.190	580915.710	0.005	0.009	0.010
2	F1	2326985.323	580929.736	0.006	0.013	0.014
3	DC102	2327083.011	580945.291	0.007	0.015	0.017
4	DC103A	2327334.477	580977.612	0.009	0.021	0.023
5	F2	2327518.608	580976.024	0.009	0.025	0.027
6	DC104	2327693.833	580976.936	0.010	0.027	0.029
7	DC105A	2327932.165	580967.318	0.010	0.029	0.031
8	DC106	2328163.672	581008.297	0.010	0.030	0.032
9	DC107A	2328359.655	581022.233	0.011	0.030	0.032
10	DC108	2328547.098	581034.981	0.011	0.030	0.031
11	DC109	2328672.443	581040.868	0.011	0.028	0.030
12	DC110A	2328825.657	581025.400	0.010	0.026	0.028
13	DC111	2329064.090	581042.366	0.010	0.023	0.025
14	DC112	2329246.994	581068.860	0.009	0.019	0.021
15	DC113	2329390.414	581099.896	0.008	0.016	0.018
16	DC114	2329629.593	581181.549	0.006	0.010	0.012
17	DC115	2329905.310	581220.902	0.003	0.004	0.005
18	DC116A	2330120.579	581300.243	0.004	0.005	0.006
19	DC117A	2330300.150	581338.830	0.006	0.009	0.011
20	F3	2330482.667	581380.463	0.007	0.013	0.015
21	DC118A	2330656.854	581414.509	0.008	0.016	0.017
22	DC119A	2330934.645	581442.076	0.008	0.019	0.020
23	DC121	2331176.445	581457.906	0.009	0.020	0.022
24	DC122	2331436.530	581475.303	0.009	0.020	0.022
25	DC123	2331624.769	581492.336	0.008	0.019	0.021

No.	Point name	Coordinate		Position Error		
		North(m)	East(m)	N.err	E.err	P.err
26	DC124	2331784.870	581611.046	0.007	0.018	0.019
27	DC125	2331974.899	581710.122	0.007	0.014	0.016
28	F4	2332105.525	581712.360	0.006	0.012	0.013
29	DC126	2332221.051	581784.015	0.005	0.008	0.010

**Table of reciprocal position**

Name		Distance (m)	ms (m)	ms/S	Azimuth (° ' ")	mα (")
Start point	End point					
DC101	GPS10A	227.501	0.005	1/ 49600	188 37 09.56	8.45
DC101	F1	98.140	0.004	1/ 23800	8 12 59.53	7.69
F1	DC101	98.140	0.004	1/ 23800	188 12 59.53	7.69
F1	DC102	98.918	0.004	1/ 23900	9 02 50.49	6.92
DC102	F1	98.918	0.004	1/ 23900	189 02 50.49	6.92
DC102	DC103A	253.534	0.005	1/ 54200	7 19 26.44	6.14
DC103A	DC102	253.534	0.005	1/ 54200	187 19 26.44	6.14
DC103A	F2	184.139	0.004	1/ 41500	359 30 21.34	5.50
F2	DC103A	184.139	0.004	1/ 41500	179 30 21.34	5.50
F2	DC104	175.227	0.004	1/ 39800	0 17 54.09	4.98
DC104	F2	175.227	0.004	1/ 39800	180 17 54.09	4.98
DC104	DC105A	238.526	0.005	1/ 51500	357 41 20.72	4.59
DC105A	DC104	238.526	0.005	1/ 51500	177 41 20.72	4.59
DC105A	DC106	235.106	0.005	1/ 50900	10 02 16.13	4.44
DC106	DC105A	235.106	0.005	1/ 50900	190 02 16.13	4.44
DC106	DC107A	196.478	0.004	1/ 43800	4 04 02.53	4.47
DC107A	DC106	196.478	0.004	1/ 43800	184 04 02.53	4.47
DC107A	DC108	187.876	0.004	1/ 42200	3 53 26.85	4.65
DC108	DC107A	187.876	0.004	1/ 42200	183 53 26.85	4.65
DC108	DC109	125.484	0.004	1/ 29700	2 41 20.08	4.90
DC109	DC108	125.484	0.004	1/ 29700	182 41 20.08	4.90
DC109	DC110A	153.992	0.004	1/ 35500	354 14 06.24	5.15
DC110A	DC109	153.992	0.004	1/ 35500	174 14 06.24	5.15
DC110A	DC111	239.036	0.005	1/ 51600	4 04 12.22	5.38
DC111	DC110A	239.036	0.005	1/ 51600	184 04 12.22	5.38
DC111	DC112	184.814	0.004	1/ 41600	8 14 31.09	5.63
DC112	DC111	184.814	0.004	1/ 41600	188 14 31.09	5.63
DC112	DC113	146.739	0.004	1/ 34100	12 12 37.94	5.82
DC113	DC112	146.739	0.004	1/ 34100	192 12 37.94	5.82
DC113	DC114	252.733	0.005	1/ 53900	18 50 57.81	5.92
DC114	DC113	252.733	0.005	1/ 53900	198 50 57.81	5.92
DC114	DC115	278.511	0.005	1/ 58400	8 07 22.83	6.01
DC115	DC114	278.511	0.005	1/ 58400	188 07 22.83	6.01
DC115	GPS11	106.724	0.004	1/ 25200	64 25 11.82	6.00
DC116A	GPS11	170.033	0.004	1/ 39100	174 17 18.17	5.85
DC116A	DC117A	183.670	0.004	1/ 41900	12 07 39.38	5.56
DC117A	DC116A	183.670	0.004	1/ 41900	192 07 39.38	5.56
DC117A	F3	187.206	0.004	1/ 42600	12 50 58.69	5.15
F3	DC117A	187.206	0.004	1/ 42600	192 50 58.69	5.15
F3	DC118A	177.483	0.004	1/ 40700	11 03 33.11	4.67

Name		Distance (m)	ms (m)	ms/S	Azimuth (° ' ")	mα (")
Start point	End point					
DC118A	F3	177.483	0.004	1/ 40700	191 03 33.11	4.67
DC118A	DC119A	279.155	0.005	1/ 59300	5 40 02.61	4.15
DC119A	DC118A	279.155	0.005	1/ 59300	185 40 02.61	4.15
DC119A	DC121	242.318	0.005	1/ 52900	3 44 44.12	3.80
DC121	DC119A	242.318	0.005	1/ 52900	183 44 44.12	3.80
DC121	DC122	260.666	0.005	1/ 56100	3 49 36.60	3.68
DC122	DC121	260.666	0.005	1/ 56100	183 49 36.60	3.68
DC122	DC123	189.009	0.004	1/ 42900	5 10 13.07	3.89
DC123	DC122	189.009	0.004	1/ 42900	185 10 13.07	3.89
DC123	DC124	199.309	0.004	1/ 44500	36 33 21.54	4.31
DC124	DC123	199.309	0.004	1/ 44500	216 33 21.54	4.31
DC124	DC125	214.306	0.005	1/ 47500	27 32 10.44	4.95
DC125	DC124	214.306	0.005	1/ 47500	207 32 10.44	4.95
DC125	F4	130.645	0.004	1/ 31100	0 58 53.69	5.77
F4	DC125	130.645	0.004	1/ 31100	180 58 53.69	5.77
F4	DC126	135.944	0.004	1/ 32000	31 48 33.91	6.60
DC126	F4	135.944	0.004	1/ 32000	211 48 33.91	6.60
DC126	GPS12	238.917	0.005	1/ 51600	337 03 37.38	7.42
GPS10A	DC101	227.501	0.005	1/ 49600	8 37 09.56	8.45
GPS11	DC115	106.724	0.004	1/ 25200	244 25 11.82	6.00
GPS11	DC116A	170.033	0.004	1/ 39100	354 17 18.17	5.85
GPS12	DC126	238.917	0.005	1/ 51600	157 03 37.38	7.42

**Results of assessment accuracy**

1. Root mean square weighting unit error : Mo = 3.8520
2. Root mean square position error max : (DC107A) = 0.032(m)
3. Root mean square position error min : (DC115) = 0.005(m)
4. Error covariant precision ratio max : (DC101 - F1) = 1/ 23800
5. Error covariant precision ratio min : (DC118A - DC119A) = 1/ 59300
6. Root mean square error azimuth max : (DC101 - GPS10A) = 8.45(")
7. Root mean square error azimuth min : (DC121 - DC122) = 3.68(")

**Table of Angles measurement and angles adjustment**

No.	Angle Notation			Mea. Angle (° ' ")	Resi. (")	Adj. Angle (° ' ")
	Left point	Mid. point	Right point			
1	GPS10A	DC101	F1	179 35 50.00	-0.03	179 35 49.97
2	DC101	F1	DC102	180 49 51.00	-0.04	180 49 50.96
3	F1	DC102	DC103A	178 16 36.00	-0.05	178 16 35.95
4	DC102	DC103A	F2	172 10 55.00	-0.10	172 10 54.90
5	DC103A	F2	DC104	180 47 33.00	-0.25	180 47 32.75
6	F2	DC104	DC105A	177 23 27.00	-0.37	177 23 26.63
7	DC104	DC105A	DC106	192 20 56.00	-0.59	192 20 55.41
8	DC105A	DC106	DC107A	174 01 47.00	-0.60	174 01 46.40
9	DC106	DC107A	DC108	179 49 25.00	-0.68	179 49 24.32

No.	Angle Notation			Mea. Angle (° ' ")	Resi. (")	Adj. Angle (° ' ")
	Left point	Mid. point	Right point			
10	DC107A	DC108	DC109	178 47 54.00	-0.77	178 47 53.23
11	DC108	DC109	DC110A	171 32 47.00	-0.84	171 32 46.16
12	DC109	DC110A	DC111	189 50 07.00	-1.02	189 50 05.98
13	DC110A	DC111	DC112	184 10 20.00	-1.13	184 10 18.87
14	DC111	DC112	DC113	183 58 08.00	-1.15	183 58 06.85
15	DC112	DC113	DC114	186 38 21.00	-1.13	186 38 19.87
16	DC113	DC114	DC115	169 16 26.00	-0.97	169 16 25.03
17	DC114	DC115	GPS11	236 17 50.00	-1.02	236 17 48.98
18	DC115	GPS11	DC116A	109 52 07.00	-0.65	109 52 06.35
19	GPS11	DC116A	DC117A	197 50 22.00	-0.79	197 50 21.21
20	DC116A	DC117A	F3	180 43 20.00	-0.69	180 43 19.31
21	DC117A	F3	DC118A	178 12 35.00	-0.58	178 12 34.42
22	F3	DC118A	DC119A	174 36 30.00	-0.50	174 36 29.50
23	DC118A	DC119A	DC121	178 04 42.00	-0.49	178 04 41.51
24	DC119A	DC121	DC122	180 04 53.00	-0.51	180 04 52.49
25	DC121	DC122	DC123	181 20 37.00	-0.54	181 20 36.46
26	DC122	DC123	DC124	211 23 09.00	-0.53	211 23 08.47
27	DC123	DC124	DC125	170 58 49.00	-0.09	170 58 48.91
28	DC124	DC125	F4	153 26 43.00	0.25	153 26 43.25
29	DC125	F4	DC126	210 49 40.00	0.21	210 49 40.21
30	F4	DC126	GPS12	125 15 03.00	0.47	125 15 03.47

**Table of distance measurement and distance adjustment**

No.	Name		Mea. Dist (m)	De. Values		Resi. (m)	Adj. Dist (m)
	Start point	End point		Elip	UTM		
1	GPS10A	DC101	227.504	-----	-0.004	0.001	227.501
2	DC101	F1	98.141	-----	-0.002	0.001	98.140
3	F1	DC102	98.919	-----	-0.002	0.001	98.918
4	DC102	DC103A	253.538	-----	-0.005	0.001	253.534
5	DC103A	F2	184.141	-----	-0.004	0.002	184.139
6	F2	DC104	175.229	-----	-0.003	0.001	175.227
7	DC104	DC105A	238.529	-----	-0.005	0.002	238.526
8	DC105A	DC106	235.109	-----	-0.005	0.002	235.106
9	DC106	DC107A	196.481	-----	-0.004	0.001	196.478
10	DC107A	DC108	187.878	-----	-0.004	0.002	187.876
11	DC108	DC109	125.485	-----	-0.002	0.001	125.484
12	DC109	DC110A	153.994	-----	-0.003	0.001	153.992
13	DC110A	DC111	239.039	-----	-0.005	0.002	239.036
14	DC111	DC112	184.816	-----	-0.004	0.002	184.814
15	DC112	DC113	146.741	-----	-0.003	0.001	146.739
16	DC113	DC114	252.736	-----	-0.005	0.002	252.733
17	DC114	DC115	278.515	-----	-0.005	0.001	278.511
18	DC115	GPS11	106.725	-----	-0.002	0.001	106.724
19	GPS11	DC116A	170.035	-----	-0.003	0.001	170.033
20	DC116A	DC117A	183.672	-----	-0.003	0.001	183.670
21	DC117A	F3	187.208	-----	-0.003	0.001	187.206
22	F3	DC118A	177.485	-----	-0.003	0.001	177.483

No.	Name		Mea. Dist (m)	De. Values		Resi. (m)	Adj. Dist (m)
	Start point	End point		Elip	UTM		
23	DC118A	DC119A	279.159	-----	-0.005	0.001	279.155
24	DC119A	DC121	242.321	-----	-0.004	0.001	242.318
25	DC121	DC122	260.669	-----	-0.005	0.002	260.666
26	DC122	DC123	189.011	-----	-0.003	0.001	189.009
27	DC123	DC124	199.312	-----	-0.004	0.001	199.309
28	DC124	DC125	214.309	-----	-0.004	0.001	214.306
29	DC125	F4	130.646	-----	-0.002	0.001	130.645
30	F4	DC126	135.945	-----	-0.002	0.001	135.944
31	DC126	GPS12	238.920	-----	-0.004	0.001	238.917

**Closing tranverse checklist:**

Tranverse no.1: GPS10A DC101 F1 DC102 DC103A F2 DC104 DC105A DC106 DC107A  
 DC108 DC109 DC110A DC111 DC112 DC113 DC114 DC115 GPS11

1. Total length of Segments [S]= 3383.455(m) Number of line N= 18

2. Coodinate misclosure:

a.  $F_x(m) = -0.026$  (m)

b.  $F_y(m) = -0.003$  (m)

c.  $F_s(m) = 0.027$  (m)

3. Relative misclosure  $F_s/[s] = 1/126700$

Tranverse no.2: GPS11 DC116A DC117A F3 DC118A DC119A DC121 DC122 DC123 DC124  
 DC125 F4 DC126 GPS12

1. Total length of Segments [S]= 2608.645(m) Number of line N= 13

2. Coodinate misclosure:

a.  $F_x(m) = -0.016$  (m)

b.  $F_y(m) = -0.002$  (m)

c.  $F_s(m) = 0.017$  (m)

3. Relative misclosure  $F_s/[s] = 1/158000$

Date: ...,../...,/2015

Measured by : Tran Van Quan

Calculated by : Nguyen Danh Toai

Checked by : Tran Van Quan

## **APPENDIX G: TABLE ADJUSTMENT TECHNICAL LEVELING NETWORK**

## ADJUSTMENT RESULT TECHNICAL LEVELING NETWORK

**Project: Hanoi City Ring Road No.3 Construction Project, Mai Dich - South Thang Long Section**

### Parameter of Control network

Number of control points : 3  
 Number of new points : 25  
 Number of levelling measurement : 27  
 Limited closure error : 30 x SQRT(L) mm  
 Method adjustment : Dependence network  
 Total length of all segments : 5.990 (Km)

### Control points list

No.	Point name	Elevation H(m)	Remark
1	GPS10A	6.538	
2	GPS11	7.316	
3	GPS12	9.712	

### Table of relative difference in level

No.	Point name	Elevation H(m)	R.M.S (m)	Remark
1	DC101	6.644	0.004	
2	DC102	6.785	0.005	
3	DC103A	6.713	0.006	
4	DC104	8.122	0.007	
5	DC105A	8.117	0.007	
6	DC106	8.272	0.007	
7	DC107A	8.275	0.007	
8	DC108	8.260	0.007	
9	DC109	8.079	0.007	
10	DC110A	7.741	0.007	
11	DC111	7.465	0.007	
12	DC112	7.475	0.006	
13	DC113	7.507	0.006	
14	DC114	7.458	0.005	
15	DC115	7.957	0.003	
16	DC116A	8.523	0.003	
17	DC117A	8.680	0.004	
18	DC118A	8.309	0.006	
19	DC119A	8.327	0.006	
20	DC121	8.475	0.006	
21	DC122	9.050	0.006	
22	DC123	9.490	0.006	
23	DC124	8.989	0.006	
24	DC125	10.437	0.005	
25	DC126	9.935	0.004	

**Table of measured value and adjustment value**

No.	Strip		Obs. (m)	Res. (m)	Adj. (m)	RMS (m)	S (km)
	Start point	End point					
1	GPS10A	DC101	0.106	0.000	0.106	0.004	0.2
2	DC101	DC102	0.140	0.000	0.140	0.003	0.2
3	DC102	DC103A	-0.072	0.000	-0.072	0.004	0.3
4	DC103A	DC104	1.408	0.000	1.409	0.004	0.4
5	DC104	DC105A	-0.005	0.000	-0.005	0.004	0.2
6	DC105A	DC106	0.154	0.000	0.154	0.004	0.2
7	DC106	DC107A	0.003	0.000	0.003	0.003	0.2
8	DC107A	DC108	-0.015	0.000	-0.015	0.003	0.2
9	DC108	DC109	-0.182	0.000	-0.182	0.003	0.1
10	DC109	DC110A	-0.338	0.000	-0.338	0.003	0.2
11	DC110A	DC111	-0.276	0.000	-0.276	0.004	0.2
12	DC111	DC112	0.009	0.000	0.009	0.003	0.2
13	DC112	DC113	0.032	0.000	0.032	0.003	0.2
14	DC113	DC114	-0.049	0.000	-0.049	0.004	0.3
15	DC114	DC115	0.498	0.000	0.498	0.004	0.3
16	DC115	GPS11	-0.641	0.000	-0.641	0.003	0.1
17	GPS11	DC116A	1.208	-0.001	1.207	0.003	0.2
18	DC116A	DC117A	0.158	-0.001	0.157	0.003	0.2
19	DC117A	DC118A	-0.368	-0.002	-0.370	0.004	0.4
20	DC118A	DC119A	0.019	-0.002	0.017	0.004	0.3
21	DC119A	DC121	0.150	-0.002	0.148	0.004	0.2
22	DC121	DC122	0.577	-0.002	0.575	0.004	0.3
23	DC122	DC123	0.441	-0.001	0.440	0.003	0.2
24	DC123	DC124	-0.500	-0.001	-0.501	0.003	0.2
25	DC124	DC125	1.450	-0.001	1.449	0.003	0.2
26	DC125	DC126	-0.501	-0.002	-0.503	0.004	0.3
27	DC126	GPS12	-0.221	-0.002	-0.223	0.004	0.2

**Results of assessment accuracy**

1. Root mean square weighting unit error :  $M_o = 0.008(m/Km)$
2. Maximum missquare of heigh : (DC107A) = 0.007(m)
3. Minimum missquare of heigh : (DC115) = 0.003(m)
4. Maximum missquare of measurement value : (DC103A - DC104) = 0.004(m)
5. Minimum missquare of measurement value : (DC115 - GPS11) = 0.003(m)

**Result on misclosure**

1. Tranverse: GPS10A DC101 DC102 DC103A DC104 DC105A DC106 DC107A DC108  
 DC109 DC110A DC111 DC112 DC113 DC114 DC115 GPS11
  - a. Number of segment : N = 16
  - b. Total length of segments : [S] = 3.400 (Km)

- 
- c. Vertical misclosure : Wh = -6.00 (mm)  
d. Vertical Limitary misclosure : Wh(lm) = ±55.32 (mm)

---

2. Tranverse: GPS11 DC116A DC117A DC118A DC119A DC121 DC122 DC123 DC124  
DC125 DC126 GPS12

- a. Number of segment : N = 11  
b. Total length of segments : [S] = 2.590 (Km)  
c. Vertical misclosure : Wh = 17.00 (mm)  
d. Vertical Limitary misclosure : Wh(lm) = ±48.28 (mm)
- 

Date: .../.../2015

Measured by : Tran Van Quan  
Calculated by : Nguyen Danh Toai  
Checked by : Tran Van Quan

## **APPENDIX H: CERTIFICATE EQUIPMENTS OF CALOBRATION**



Vibaco.,Ltd

**CÔNG TY TNHH VĨNH BẢO (VIBACO)**

VPGD : 63 Phố Chùa Láng - Đống Đa - Hà Nội

Tel: 04.37753883 Fax: 04.37753 883 Mobile: 0913 001493

Email : maytracdia@gmail.com web: [http:// www.maydodac.vn](http://www.maydodac.vn)

**GIẤY CHỨNG NHẬN HIỆU CHUẨN**  
**CERTIFICATE OF CALIBRATION**

Số phiếu ( No) : 32A /2015VB

**I. NGƯỜI KIỂM TRA / OPERATOR**

Nguyễn Quốc Tuấn

**II. THIẾT BỊ KIỂM NGHIỆM / INSTRUMENT :**

Tên máy / *Instrument name* : TRIMBLE- R3

Số máy / *Serial number* : 4751217627 Hãng sản xuất / *Manufacturer* :TRIMBLE - USA

**III. TRÌNH TỰ KIỂM NGHIỆM / CHECKING PROCEDURE:**

**1. Kiểm tra tổng thể / Total Check:**

**A.Kiểm tra cơ lý / Physical Check:**

- a. Kiểm tra độ kín của gioăng chống ẩm / *Seal integrity check* : Đạt
- b. Kiểm tra tâm pha ăngten / *Centering of Antenal check* : Đạt
- c. Kiểm tra bộ nhớ trong / *Internal Memory check* : Đạt
- d. Kiểm tra backup battery / *Backup battery check* : Đạt
- e. Kiểm tra tần số Fo / *Frequency Fo check* : Đạt
- f. Kết nối với thiết bị ngoại vi (máy tính) /  
*Connect to peripheral device (Computer)* : Tốt

**B.Kiểm tra hoạt động / Operation Check:**

- a. Số Vệ tinh mà máy thu đọc tối đa / *Maximum SV which instrument able receiving* : 12
- b. Số Vệ tinh mà máy thu đọc tối thiểu / *Minimum SV which instrument able receiving* : 04
- c. Thời gian tối đa mà máy bắt đọc  $\geq 4$  Vệ tinh / *Maximum time which instrument able receiving signals from Satellites ( $\geq 4$ )* : 2'
- d. Kiểm tra sự ổn định số liệu thu / *Instrument received stable data* : Tốt

**2. Kiểm tra các sai số đo / Measurements Error check :**

**Điều kiện thời tiết khi đo/ Atmosphere condition :**

**P = 756 mm Hg; T = 17 ° C**

TOẠ ĐỘ CHUẨN	Lat	Long	Elev (m)
LẦN ĐO	21 01 20.588409 N	105 48 36.666147 E	-7.195
1	21 01 20.589020 N	105 48 36.657803 E	-7.242
2	21 01 20.588087 N	105 48 36.662173 E	-7.202
3	21 01 20.589868 N	105 48 36.655938 E	-7.226
4	21 01 20.587945 N	105 48 36.651221 E	-7.258
TB	21 01 20.588730 N	105 48 36.656784 E	-7.232
Độ lệch	0.000681"	-0.009363"	0.037
Sai số	0.000896"	0.004537"	0.024

**IV. KẾT LUẬN / Conclusion:**

- Máy hoạt động tốt và ổn định/ *The instrument has been confirmed to work normally.*
- Các sai số nằm trong hạn định cho phép của Hãng sản xuất/ *Errors of the instrument are beyond that given by the Manufacturer.*
- Máy được phép đa vào sử dụng/ *The instrument can be put into Operation.*
- Giá trị của giấy hiệu chuẩn này có giá trị đến hết ngày 12 tháng 02 năm 2016  
*The Certificate of this instrument is expires on 14/02/2016*

Hà nội, ngày 14 tháng 02 năm 2015.

NGƯỜI HIỆU CHUẨN  
OBSERVER

Nguyễn Quốc Tuấn

VIBACO



Nguyễn Mạnh Cường



Vibaco.,Ltd

**CÔNG TY TNHH VĨNH BẢO (VIBACO)**

VPGD : 63 Phố Chùa Láng - Đống Đa - Hà Nội

Tel: 04.37753883 Fax: 04.37753 883 Mobile: 0913 001493

Email : [maytracdia@gmail.com](mailto:maytracdia@gmail.com) web: [http:// www.maydodac.vn](http://www.maydodac.vn)

**GIẤY CHỨNG NHẬN HIỆU CHUẨN**  
**CERTIFICATE OF CALIBRATION**

Số phiếu ( No ) : 32C/2015VB

**I. NGƯỜI KIỂM TRA / OPERATOR**

Nguyễn Quốc Tuấn

**II. THIẾT BỊ KIỂM NGHIỆM / INSTRUMENT :**

Tên máy / *Instrument name* : TRIMBLE- R3

Số máy / *Serial number* : 4751217648 Hãng sản xuất / *Manufacturer* : TRIMBLE - USA

**III. TRÌNH TỰ KIỂM NGHIỆM / CHECKING PROCEDURE:**

**1. Kiểm tra tổng thể / Total Check:**

**A. Kiểm tra cơ lý / Physical Check:**

- a. Kiểm tra độ kín của gioăng chống ẩm / *Seal integrity check* : Đạt
- b. Kiểm tra tâm pha ăngten / *Centering of Antenal check* : Đạt
- c. Kiểm tra bộ nhớ trong / *Internal Memory check* : Đạt
- d. Kiểm tra backup battery / *Backup battery check* : Đạt
- e. Kiểm tra tần số Fo / *Frequency Fo check* : Đạt
- f. Kết nối với thiết bị ngoại vi (máy tính) /  
*Connect to peripheral device (Computer)* : Tốt

**B. Kiểm tra hoạt động / Operation Check:**

- a. Số Vệ tinh mà máy thu đọc tối đa / *Maximum SV which instrument able receiving* : 12
- b. Số Vệ tinh mà máy thu đọc tối thiểu / *Minimum SV which instrument able receiving* : 04
- c. Thời gian tối đa mà máy bắt đọc  $\geq 4$  Vệ tinh / *Maximum time which instrument able receiving signals from Satellites ( $\geq 4$ )* : 2'
- d. Kiểm tra sự ổn định số liệu thu / *Instrument received stable data* : Tốt

**2. Kiểm tra các sai số đo / Measurements Error check :**

**Điều kiện thời tiết khi đo/ Atmosphere condition :**

**P = 756 mm Hg; T = 17 ° C**

TOẠ ĐỘ CHUẨN	Lat	Long	Elev (m)
LẦN ĐO	21 01 20.588409 N	105 48 36.666147 E	-7.195
1	21 01 20.589020 N	105 48 36.657803 E	-7.242
2	21 01 20.588087 N	105 48 36.662173 E	-7.202
3	21 01 20.589868 N	105 48 36.655938 E	-7.226
4	21 01 20.587945 N	105 48 36.651221 E	-7.258
TB	21 01 20.588730 N	105 48 36.656784 E	-7.232
Độ lệch	0.000681"	-0.009363"	0.037
Sai số	0.000896"	0.004537"	0.024

**IV. KẾT LUẬN / Conclusion:**

- Máy hoạt động tốt và ổn định/ *The instrument has been confirmed to work normally.*
- Các sai số nằm trong hạn định cho phép của Hãng sản xuất/ *Errors of the instrument are beyond that given by the Manufacturer.*
- Máy được phép đa vào sử dụng/ *The instrument can be put into Operation.*
- Giá trị của giấy hiệu chuẩn này có giá trị đến hết ngày 12 tháng 02 năm 2016  
*The Certificate of this instrument is expires on 14/02/2016*

*Hà nội, ngày 14 tháng 02 năm 2015.*

NGƯỜI HIỆU CHUẨN  
OBSERVER

Nguyễn Quốc Tuấn

VIBACO



Nguyễn Mạnh Cường



Vibaco.,Ltd

**CÔNG TY TNHH VĨNH BẢO (VIBACO)**

VPGD : 63 Phố Chùa Láng - Đống Đa - Hà Nội

Tel: 04.37753883 Fax: 04.37753 883 Mobile: 0913 001493

Email : maytracdia@gmail.com web: [http:// www.maydodac.vn](http://www.maydodac.vn)

**GIẤY CHỨNG NHẬN HIỆU CHUẨN**  
**CERTIFICATE OF CALIBRATION**

Số phiếu ( No ) : 32B /2015VB

**I. NGƯỜI KIỂM TRA / OPERATOR**

Nguyễn Quốc Tuấn

**II. THIẾT BỊ KIỂM NGHIỆM / INSTRUMENT :**

Tên máy / *Instrument name* : TRIMBLE- R3

Số máy / *Serial number* : 4751217657 Hãng sản xuất / *Manufacturer* : TRIMBLE - USA

**III. TRÌNH TỰ KIỂM NGHIỆM / CHECKING PROCEDURE:**

**1. Kiểm tra tổng thể / Total Check:**

**A. Kiểm tra cơ lý / Physical Check:**

- a. Kiểm tra độ kín của gioăng chống ẩm / *Seal integrity check* : Đạt
- b. Kiểm tra tâm pha ăngten / *Centering of Antenal check* : Đạt
- c. Kiểm tra bộ nhớ trong / *Internal Memory check* : Đạt
- d. Kiểm tra backup battery / *Backup battery check* : Đạt
- e. Kiểm tra tần số Fo / *Frequency Fo check* : Đạt
- f. Kết nối với thiết bị ngoại vi (máy tính) /  
*Connect to peripheral device (Computer)* : Tốt

**B. Kiểm tra hoạt động / Operation Check:**

- a. Số Vệ tinh mà máy thu đọc tối đa / *Maximum SV which instrument able receiving* : 12
- b. Số Vệ tinh mà máy thu đọc tối thiểu / *Minimum SV which instrument able receiving* : 04
- c. Thời gian tối đa mà máy bắt đọc  $\geq 4$  Vệ tinh / *Maximum time which instrument able receiving signals from Satellites ( $\geq 4$ )* : 2'
- d. Kiểm tra sự ổn định số liệu thu / *Instrument received stable data* : Tốt

**2. Kiểm tra các sai số đo / Measurements Error check :**

**Điều kiện thời tiết khi đo/ Atmosphere condition :**

**P = 756 mm Hg; T = 17 ° C**

TOẠ ĐỘ CHUẨN	Lat	Long	Elev (m)
LẦN ĐO	21 01 20.588409 N	105 48 36.666147 E	-7.195
1	21 01 20.589020 N	105 48 36.657803 E	-7.242
2	21 01 20.588087 N	105 48 36.662173 E	-7.202
3	21 01 20.589868 N	105 48 36.655938 E	-7.226
4	21 01 20.587945 N	105 48 36.651221 E	-7.258
TB	21 01 20.588730 N	105 48 36.656784 E	-7.232
Độ lệch	0.000681"	-0.009363"	0.037
Sai số	0.000896"	0.004537"	0.024

**IV. KẾT LUẬN / Conclusion:**

- Máy hoạt động tốt và ổn định/ *The instrument has been confirmed to work normally.*
- Các sai số nằm trong hạn định cho phép của Hãng sản xuất/ *Errors of the instrument are beyond that given by the Manufacturer.*
- Máy được phép đưa vào sử dụng/ *The instrument can be put into Operation.*
- Giá trị của giấy hiệu chuẩn này có giá trị đến hết ngày 12 tháng 02 năm 2016  
*The Certificate of this instrument is expires on 14/02/2016*

Hà nội, ngày 14 tháng 02 năm 2015.

NGƯỜI HIỆU CHUẨN  
OBSERVER

Nguyễn Quốc Tuấn



Nguyễn Mạnh Cường



**CÔNG TY TNHH VĨNH BẢO (VIBACO)**

VPGD : 63 Phố Chùa Láng - Đống Đa - Hà Nội  
Tel: 04.37753883 Fax: 04.37753 883 Mobile: 0913 001493  
Email : [maytracdia@gmail.com](mailto:maytracdia@gmail.com) web: [http:// www.maydodac.vn](http://www.maydodac.vn)

**GIẤY CHỨNG NHẬN HIỆU CHUẨN**  
**CERTIFICATE OF CALIBRATION**

Số phiếu ( No) : 32D/2015VB

**I. NGƯỜI KIỂM TRA / OPERATOR**

Nguyễn Quốc Tuấn

**II. THIẾT BỊ KIỂM NGHIỆM / INSTRUMENT :**

Tên máy / *Instrument name* : TRIMBLE- R3

Số máy / *Serial number* : 4751217660 Hãng sản xuất / *Manufacturer* : TRIMBLE - USA

**III. TRÌNH TỰ KIỂM NGHIỆM / CHECKING PROCEDURE:**

**1. Kiểm tra tổng thể / Total Check:**

**A. Kiểm tra cơ lý / Physical Check:**

- a. Kiểm tra độ kín của gioăng chống ẩm / *Seal integrity check* : Đạt
- b. Kiểm tra tâm pha ăngten / *Centering of Antenal check* : Đạt
- c. Kiểm tra bộ nhớ trong / *Internal Memory check* : Đạt
- d. Kiểm tra backup battery / *Backup battery check* : Đạt
- e. Kiểm tra tần số Fo / *Frequency Fo check* : Đạt
- f. Kết nối với thiết bị ngoại vi (máy tính) /  
*Connect to peripheral device (Computer)* : Tốt

**B. Kiểm tra hoạt động / Operation Check:**

- a. Số Vệ tinh mà máy thu đọc tối đa / *Maximum SV which instrument able receiving* : 12
- b. Số Vệ tinh mà máy thu đọc tối thiểu / *Minimum SV which instrument able receiving* : 04
- c. Thời gian tối đa mà máy bắt đọc  $\geq 4$  Vệ tinh / *Maximum time which instrument able receiving signals from Satellites ( $\geq 4$ )* : 2'
- d. Kiểm tra sự ổn định số liệu thu / *Instrument received stable data* : Tốt

**2. Kiểm tra các sai số đo / Measurements Error check :**

**Điều kiện thời tiết khi đo/ Atmosphere condition :**

**P = 756 mm Hg; T = 17 ° C**

TOẠ ĐỘ CHUẨN	Lat	Long	Elev (m)
LẦN ĐO	21 01 20.588409 N	105 48 36.666147 E	-7.195
1	21 01 20.589020 N	105 48 36.657803 E	-7.242
2	21 01 20.588087 N	105 48 36.662173 E	-7.202
3	21 01 20.589868 N	105 48 36.655938 E	-7.226
4	21 01 20.587945 N	105 48 36.651221 E	-7.258
TB	21 01 20.588730 N	105 48 36.656784 E	-7.232
Độ lệch	0.000681"	-0.009363"	0.037
Sai số	0.000896"	0.004537"	0.024

**IV. KẾT LUẬN / Conclusion:**

- Máy hoạt động tốt và ổn định/ *The instrument has been confirmed to work normally.*
- Các sai số nằm trong hạn định cho phép của Hãng sản xuất/ *Errors of the instrument are beyond that given by the Manufacturer.*
- Máy được phép đưa vào sử dụng/ *The instrument can be put into Operation.*
- Giá trị của giấy hiệu chuẩn này có giá trị đến hết ngày 12 tháng 02 năm 2016  
*The Certificate of this instrument is expires on 14/02/2016*

*Hà nội, ngày 14 tháng 02 năm 2015.*

NGƯỜI HIỆU CHUẨN  
OBSERVER

**Nguyễn Quốc Tuấn**

**VIBACO**



**Nguyễn Mạnh Cường**



**CÔNG TY TNHH VĨNH BẢO (VIBACO)**

VPGD : 13 Phố Chùa Láng - Đống Đa - Hà Nội  
Tel: 04.6683 6967 Fax: 04.37753 883 Mobile: 091300 1493  
Email : maytracdia@gmail.com web: [http:// www.maydodac.vn](http://www.maydodac.vn)

**GIẤY CHỨNG NHẬN HIỆU CHUẨN  
CERTIFICATE OF CALIBRATION**

Số phiếu ( No ) : 06-18/2015VB

- Loại thiết bị / Type instrument : MÁY TOÀN ĐẠC ĐIỆN TỬ / ELECTRONIC TOTAL STATION
  - Tên thiết bị / Model : GTS - 235N Số ( S/n ) : OM2522
  - Hãng Sản xuất / Manufacturer : Topcon Japan
  - Đặc trưng kỹ thuật / Technical specifications:  
Độ chính xác đo góc / Angle accuracy : 5''  
Góc đọc nhỏ nhất / Minium reading: 1''  
Độ chính xác đo cạnh / Distance accuracy : ± ( 2+2ppm x D ) mm
  - Đơn vị sử dụng / User : CÔNG TY CỔ PHẦN DỊCH VỤ THƯƠNG MẠI CÔNG NGHỆ VÀ XÂY DỰNG
  - Ngày nhận thiết bị / Received date : 30 / 05 / 2015
  - Thiết bị hiệu chuẩn / Standard Equipment :  
Hệ thống chuẩn trực máy đo đạc / Collimator for survering instrument
  - Điều kiện môi trường ( Environment conditions)  
Nhiệt độ / Temperature : T = ( 25 ± 1 ) °C Độ ẩm / Relative humidity : H = ( 50 : ± 5 ) %
  - Sai số trước hiệu chuẩn / Deviation before adjustment : 2C : 25'' MO : 19'' EDM : 3mm
  - Hiệu chỉnh thiết bị / Adjustment instrument  Có / Yes Không / NO
  - Kết quả hiệu chuẩn / Results of calibration : Xem mặt sau / Please read next page
  - Ngày hiệu chuẩn tới / Recalibration date ( \* ) 01/06/2016
- ( \* ) Tôn trọng các nguyên tắc sử dụng và bảo quản máy  
( With respectfulness of conditions of use and maintenance)

Hà nội ngày 01 tháng 06 năm 2015

NGƯỜI KH- HC  
OBSERVER

Nguyễn Quốc Tuấn



Nguyễn Mạnh Cường

## KẾT QUẢ HIỆU CHUẨN ( RESULTS OF CALIBRATION )

### I. Độ chính xác đo góc / Angle accuracy :

a. Sai số góc ngang / Horizontal angle deviation : 2C

Điểm ngắm	Vị trí ống kính	Góc ngang ( Horizontal angle)	Kết quả (Result)
Target	Telescope position	° ' "	"
Collimator 1 ( 60°)	Thuận kính / Normal	0°. 0'00"	-2.0
	Đảo kính / Reverse	179°. 59' 58"	
Collimator 2 ( 90°)	Thuận kính / Normal	0°. 0'00"	+2.0
	Đảo kính / Reverse	180°. 00' 02"	
Collimator 3 ( 120°)	Thuận kính / Normal	0°. 0'00"	+3.0
	Đảo kính / Reverse	180°. 00' 03"	

- Sai số góc nhỏ hơn sai số cho phép của máy / Angle deviation is lower than standard deviation :
- Độ lệch chuẩn thực nghiệm / The experimental standard deviation  $S_{2C} = \pm 2''$

b. Sai số góc đứng / Vertical angle deviation : MO

Điểm ngắm	Vị trí ống kính	Góc Đứng ( Vertical angle)	Kết quả (Result)
Target	Telescope position	° ' "	"
Collimator 1 ( 60°)	Thuận kính / Normal	60°. 0'00"	+2.0
	Đảo kính / Reverse	300°. 00' 02"	
Collimator 2 ( 90°)	Thuận kính / Normal	90°. 0'00"	-3.0
	Đảo kính / Reverse	269°. 59' 57"	
Collimator 3 ( 120°)	Thuận kính / Normal	120°. 0'00"	-3.0
	Đảo kính / Reverse	239°. 59' 57"	

- Sai số góc nhỏ hơn sai số cho phép của máy / Angle deviation is lower than standard deviation :
- Độ lệch chuẩn thực nghiệm / The experimental standard deviation  $S_{MO} = \pm 2''$

### II. Độ chính xác đo cạnh / Distance accuracy:

- Loại gương : prim Topcon
- Hằng số gương : K= -30 mm
- Hằng số máy : EDM constant : K= 17.9mm

STT	Cạnh chuẩn / Standar distance (m m)	Kết quả đo / Result of measurement (mm)	Sai lệch / Deviation (mm)
01	5.7967	5.796	0.7
02	20.1108	20.111	-0.2
03	50.410	50.403	0.7
04	90.5128	90.512	0.8

- Độ lệch chuẩn thực nghiệm / Theperimental standard deviation  $S_{dist} = 0.6 \text{ mm}$
- Độ sai lệch điểm "0" / Deviation zero point :  $= 2.0\text{mm}$



**CÔNG TY TNHH VĨNH BẢO (VIBACO)**

VPGD : 63 Phố Chùa Láng - Đống Đa - Hà Nội  
Tel: 04.6683 6967 Fax: 04.37753 883 Mobile: 091300 1493  
Email : maytracdia@gmail.com web: http:// www.maydodac.vn

**GIẤY CHỨNG NHẬN HIỆU CHUẨN**  
**CERTIFICATE OF CALIBRATION**

Số phiếu ( No ) : 06-18 /2015VB

- Loại thiết bị / Type instrument : MÁY THỦY CHUẨN TỰ ĐỘNG / AUTOMATIC LEVEL
  - Tên thiết bị / Model : AT-B4 Số ( S/n ) : 62257
  - Hãng Sản xuất / Manufacturer : Topcon Japan
  - Đặc trưng kỹ thuật / Technical specifications:  
Độ chính xác / accuracy :  $\pm 2.0\text{mm/km}$
  - Đơn vị sử dụng / User : CTY CỔ PHẦN DỊCH VỤ THƯƠNG MẠI CÔNG NGHỆ VÀ XÂY DỰNG
  - Ngày nhận thiết bị / Received date : 30/05/2015
  - Thiết bị hiệu chuẩn / Standard Equipment :  
Hệ thống chuẩn trực máy đo đạc / Collimator for surveying instrument
  - Điều kiện môi trường ( Environment conditions )  
Nhiệt độ / Temperature :  $T = (25 \pm 1) ^\circ\text{C}$  Độ ẩm / Relative humidity :  $H = (50 \pm 5) \%$
  - Sai số trước hiệu chuẩn / Deviation before adjustment :  $i : 4\text{mm/km}$
  - Hiệu chỉnh thiết bị / Adjustment instrument  Có / Yes  Không / NO
  - Kết quả hiệu chuẩn / Results of calibration : Xem mặt sau / Please read next page
  - Ngày hiệu chuẩn tới / Recalibration date ( \* ) 01/ 06/2016
- ( \* ) Tôn trọng các nguyên tắc sử dụng và bảo quản máy  
( With respectfulness of conditions of use and maintenance)

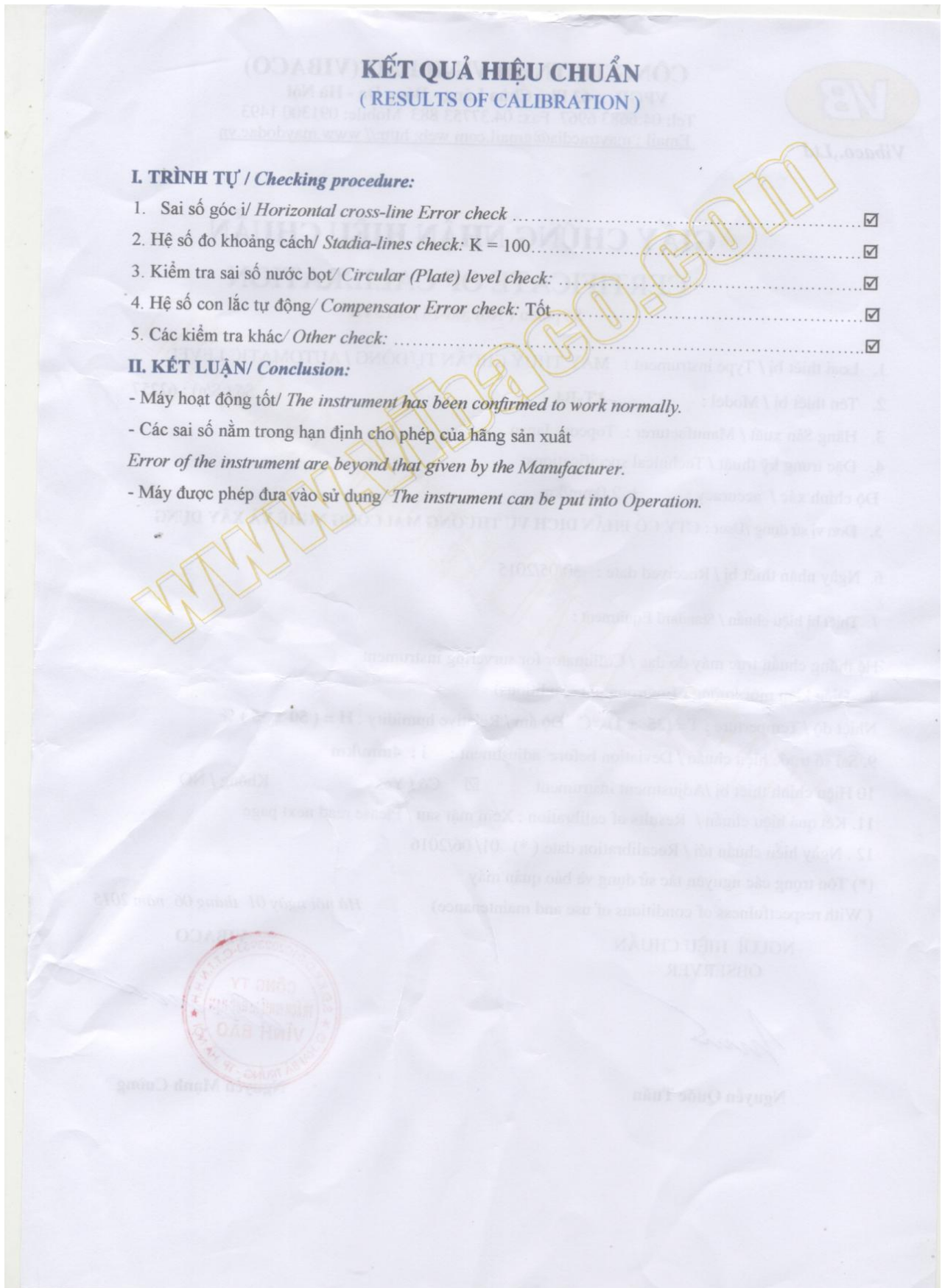
Hà nội ngày 01 tháng 06 năm 2015

NGƯỜI HIỆU CHUẨN  
OBSERVER

Nguyễn Quốc Tuấn



Nguyễn Mạnh Cường



**APPENDIX M: BENCHMARK NOTE OF CHART  
HORIZONTAL AND LEVELING GRADE IV, GPS**

## SƠ ĐỒ GHI CHÚ ĐIỂM / POINT DESCRIPTION

TÊN ĐIỂM / POINT NAME: *GPS10A*

NGÀY LẬP MỐC / DATED: .... / 07/ 2015

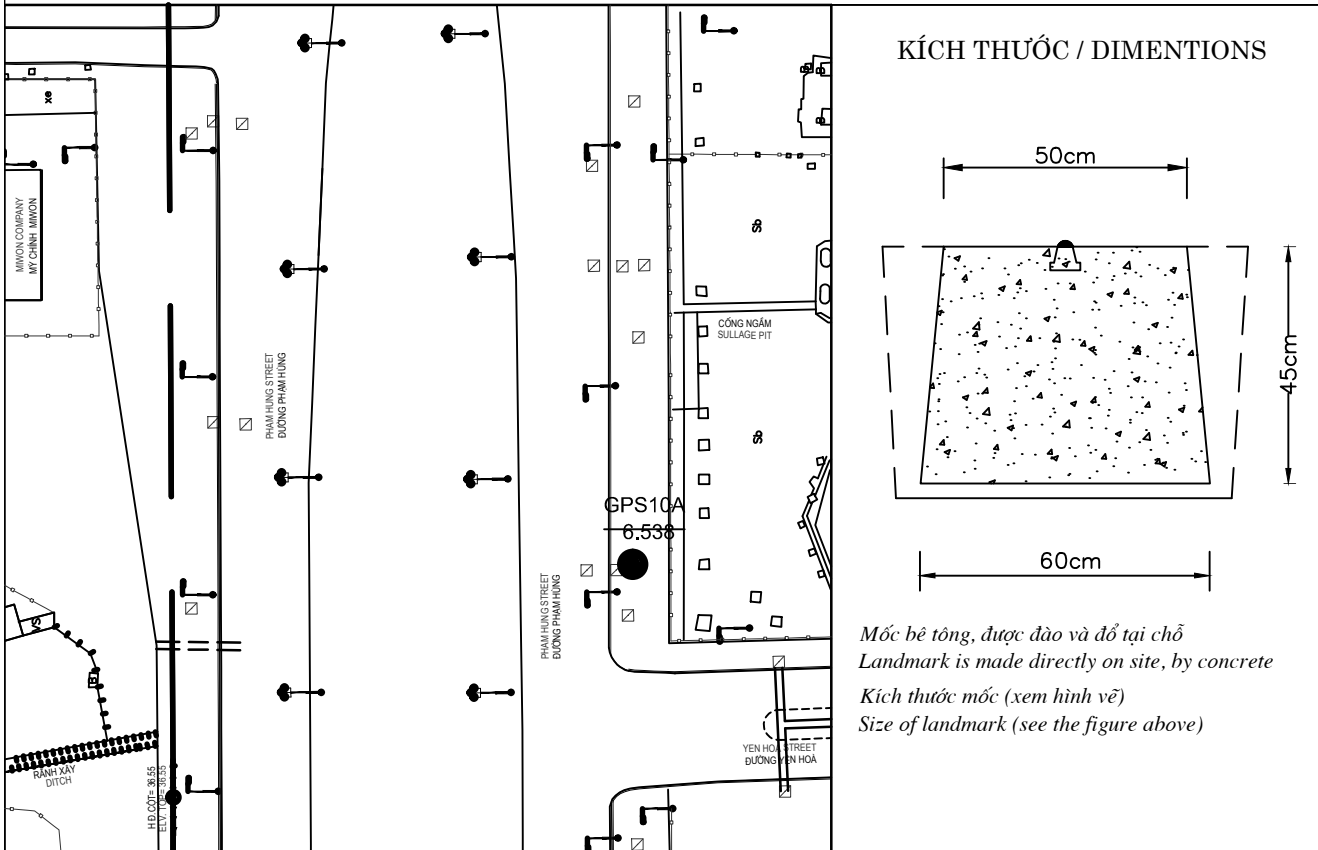
X (NORTHING): 2326663.259

Y (EASTING): 580881.615

H (ELEVATION): 6.538

### KHOẢNG CÁCH TỚI CÁC VẬT CHUẨN / DISTANCE TO OBJECTS:

- |  |   |  |
|--|---|--|
| <p>A: <i>Cột đèn</i><br/><i>The lamp-post</i></p> <p>B: <i>Hố ga</i><br/><i>The manhole cover</i></p> <p>C: <i>Cách góc đường (ngã ba)</i><br/><i>The centerline of turning point street</i></p> | <p>4.50 m</p> <p>2.30 m</p> <p>14 m</p> | <p><i>Điểm được đặt trên vỉa hè, bên phải hướng tuyến.</i><br/><i>The landmark is on sidewalk, the right side of centerline.</i></p> |
|--|---|--|



*Mốc bê tông, được đào và đổ tại chỗ*  
*Landmark is made directly on site, by concrete*  
*Kích thước mốc (xem hình vẽ)*  
*Size of landmark (see the figure above)*

## BÁO CÁO HÌNH ẢNH / PHOTOGRAPHY

### HÌNH ẢNH (MẶT MỐC) / IMAGE (LANDMARK)



## SƠ ĐỒ GHI CHÚ ĐIỂM / POINT DESCRIPTION

TÊN ĐIỂM / POINT NAME: *GPS11*

NGÀY LẬP MỐC / DATED: .... / 03/ 2012

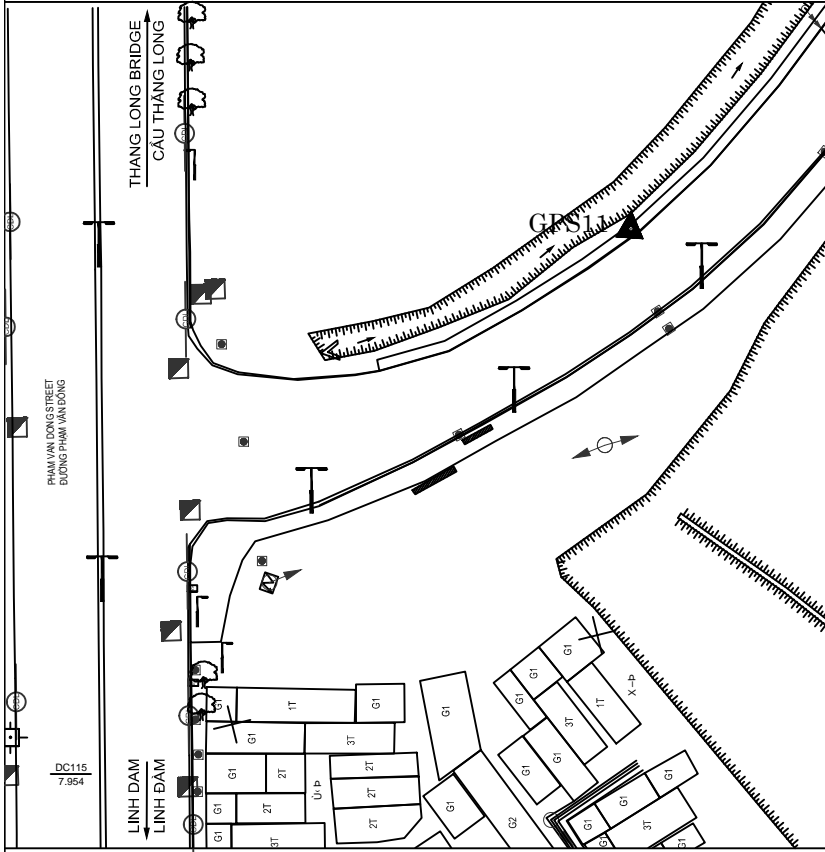
X (NORTHING): 2329951.398

Y (EASTING): 581317.165

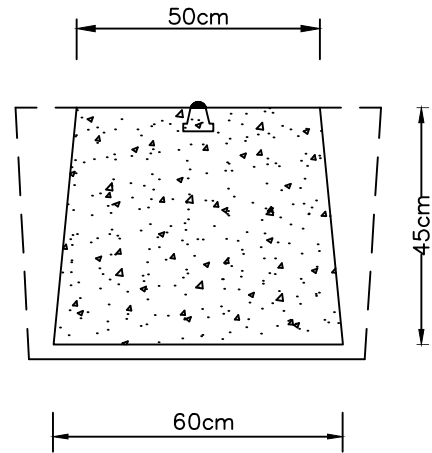
H (ELEVATION): 7.314

### KHOẢNG CÁCH TỚI CÁC VẬT CHUẨN / DISTANCE TO OBJECTS:

- |   |  |  |
|---|--|--|
| <p>A: <i>Cống</i><br/><i>The sewer</i></p> <p>B: <i>Mép nhựa</i><br/><i>The edge of asphalt pavement</i></p> <p>C: <i>Tim đường Phạm Văn Đông</i><br/><i>The centerline of Phạm Van Dong street</i></p> | <p>43.0 m</p> <p>1.0 m</p> <p>76.2 m</p> | <p><i>Điểm được đặt trên vỉa hè, bên phải hướng tuyến.</i><br/><i>The landmark is on sidewalk, the right side of centerline.</i></p> |
|---|--|--|



### KÍCH THƯỚC / DIMENSIONS



*Mốc bê tông, được đào và đổ tại chỗ*  
*Landmark is made directly on site, by concrete*  
*Kích thước mốc (xem hình vẽ)*  
*Size of landmark (see the figure above)*

### BÁO CÁO HÌNH ẢNH / PHOTOGRAPHY

#### HÌNH ẢNH (MẶT MỐC) / IMAGE (LANDMARK)



## SƠ ĐỒ GHI CHÚ ĐIỂM / POINT DESCRIPTION

TÊN ĐIỂM / POINT NAME: *GPS12*

NGÀY LẬP MỐC / DATED: .... / 03/ 2012

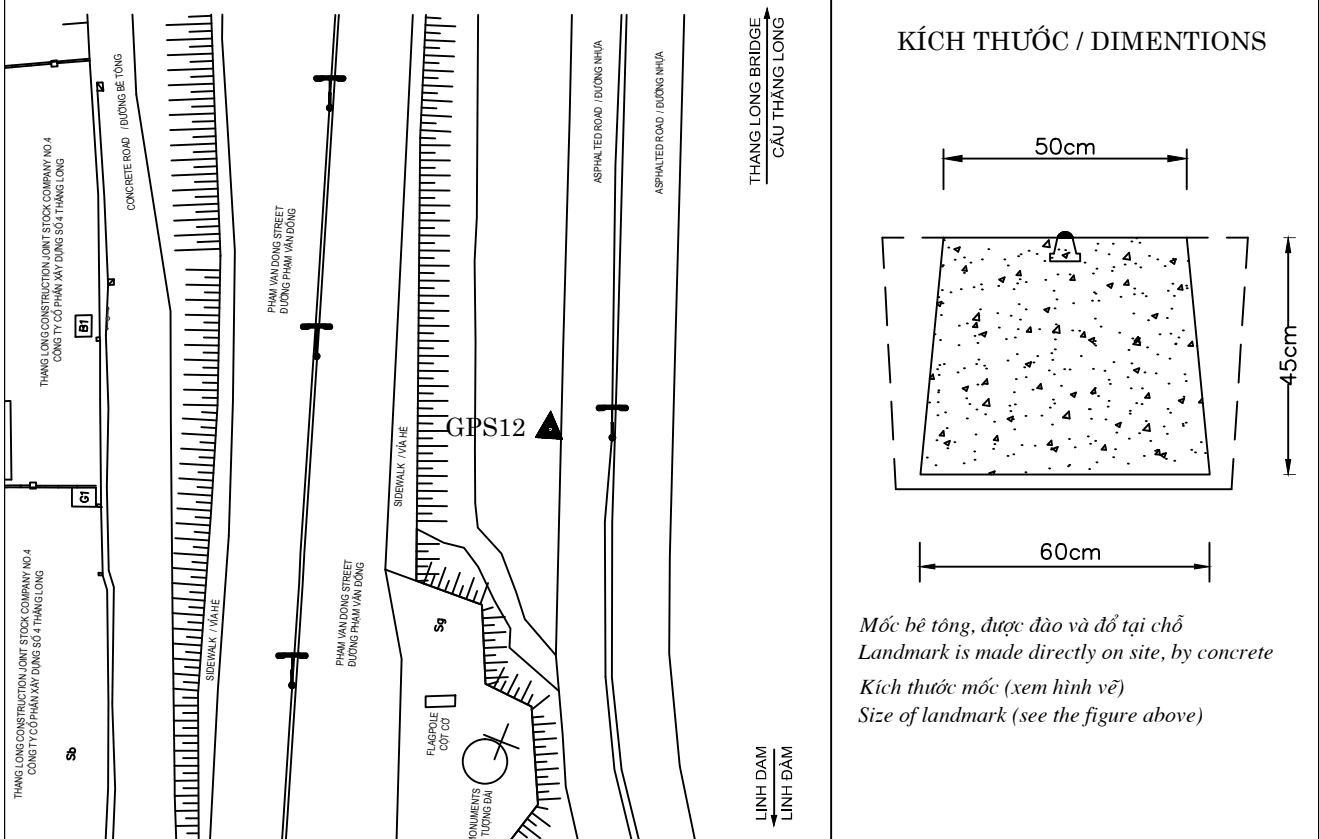
X (NORTHING): 2332441.078

Y (EASTING): 581690.887

H (ELEVATION): 9.713

### KHOẢNG CÁCH TỚI CÁC VẬT CHUẨN / DISTANCE TO OBJECTS:

- |  |  |  |
|--|--|--|
| <p>A: <i>Cột cờ</i><br/><i>The flag-pole</i></p> <p>B: <i>Mép nhựa đường gom</i><br/><i>The edge of branch's pavement</i></p> <p>C: <i>Tượng đài</i><br/><i>The statue</i></p> | <p>39 m</p> <p>1.5 m</p> <p>39.5 m</p> | <p><i>Điểm chôn ở mép đường vành đai 3, trên bồn hoa, phía phải của hướng tuyến.</i><br/><i>The landmark is at roadside of 3 ring road, on the right-hand parterre of centerline</i></p> |
|--|--|--|



### BÁO CÁO HÌNH ẢNH / PHOTOGRAPHY

#### HÌNH ẢNH (MẶT MỐC) / IMAGE (LANDMARK)



**APPENDIX N: BENCHMARK NOTE OF CHART  
SECONDARY CONTROL NETWORK AND TECHNICAL LEVELING**

## SƠ ĐỒ GHI CHÚ ĐIỂM / POINT DESCRIPTION

TÊN ĐIỂM / POINT NAME: DC101

NGÀY LẬP MỐC / DATED: .... / 03/ 2012

X (NORTHING): 2326888.224

Y (EASTING): 580915.735

H (ELEVATION): 6.666

### KHOẢNG CÁCH TỚI CÁC VẬT CHUẨN / DISTANCE TO OBJECTS:

**A:** Mép nhựa  
The edge of asphalt pavement 2,1 m

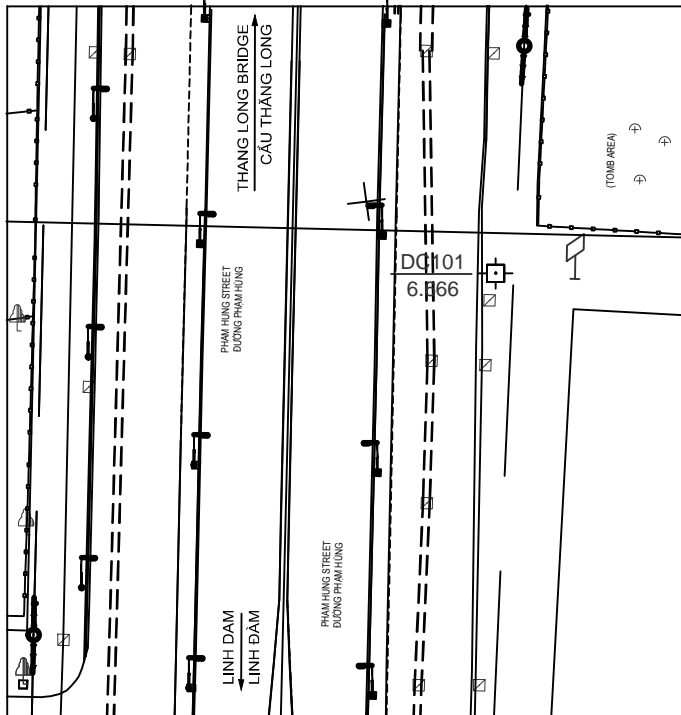
**B:** Nhà 2 tầng  
The two-storied house 12,0 m

Mốc đặt trên vỉa hè đường vành đai 3, bên phải hướng tuyến.

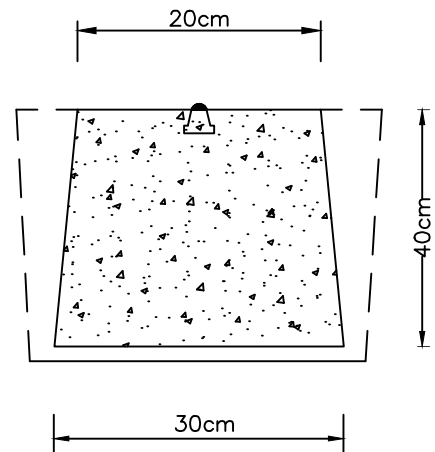
**C:** Cách hố ga  
Distance to tile roof house 2,4 m

The landmark is on sidewalk of 3 ring road, the right side of centerline.

### SƠ ĐỒ VỊ TRÍ ĐIỂM / SKETCH



### KÍCH THƯỚC / DIMENSIONS



Mốc bê tông, được đào và đổ tại chỗ  
Landmark is made directly on site, by concrete  
Kích thước mốc (xem hình vẽ)  
Size of landmark (see the figure above)

### BÁO CÁO HÌNH ẢNH / PHOTOGRAPHY

#### HÌNH ẢNH (MẶT MỐC) / IMAGE (LANDMARK)



## SƠ ĐỒ GHI CHÚ ĐIỂM / POINT DESCRIPTION

TÊN ĐIỂM / POINT NAME: DC102

NGÀY LẬP MỐC / DATED: .... / 03/ 2012

X (NORTHING): 2327083.037

Y (EASTING): 580945.350

H (ELEVATION): 6.795

### KHOẢNG CÁCH TỚI CÁC VẬT CHUẨN / DISTANCE TO OBJECTS:

**A:** Mố cầu 13,8 m

*The bridge abutment*

**B:** Hố ga nước 0,6 m

*The outlet of water*

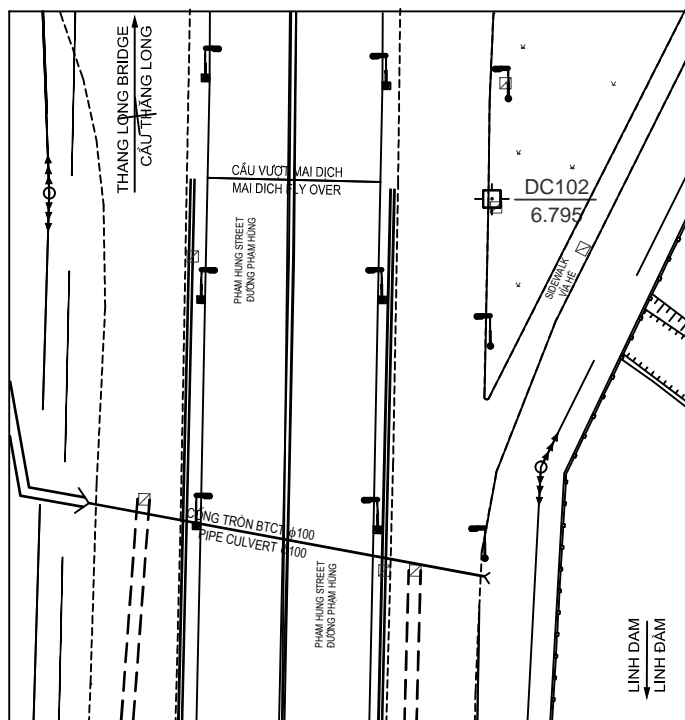
**C:** Cột đèn 14,0 m

*The lamp-post*

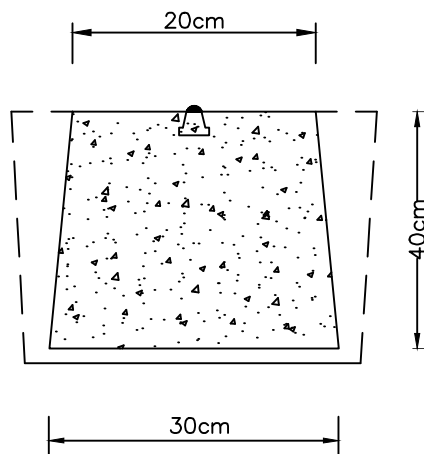
*Mốc đặt trên vỉa hè đường vành đai 3, bên phải hướng tuyến.*

*The landmark is on sidewalk of 3 ring road, the right side of centerline.*

### SƠ ĐỒ VỊ TRÍ ĐIỂM / SKETCH



### KÍCH THƯỚC / DIMENSIONS



*Mốc bê tông, được đào và đổ tại chỗ*

*Landmark is made directly on site, by concrete*

*Kích thước mốc (xem hình vẽ)*

*Size of landmark (see the figure above)*

## BÁO CÁO HÌNH ẢNH / PHOTOGRAPHY

### HÌNH ẢNH (MẶT MỐC) / IMAGE (LANDMARK)



## SƠ ĐỒ GHI CHÚ ĐIỂM / POINT DESCRIPTION

TÊN ĐIỂM / POINT NAME: DC103A

NGÀY LẬP MỐC / DATED: .... / 07/ 2015

X (NORTHING): 2327334.477

Y (EASTING): 580977.612

H (ELEVATION): 6.713

### KHOẢNG CÁCH TỚI CÁC VẬT CHUẨN / DISTANCE TO OBJECTS:

**A:** Mép nhựa  
The edge of asphalt pavement 1,2m

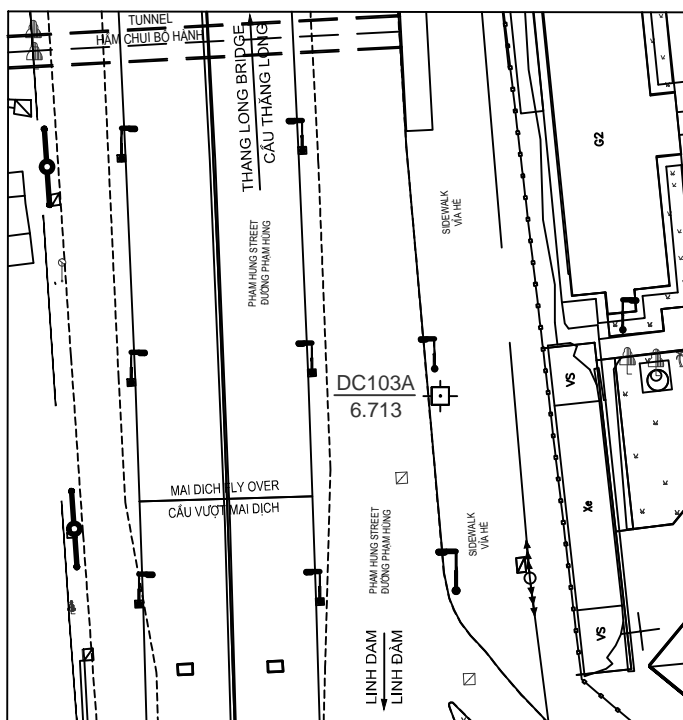
**B:** Mố cầu  
The bridge abutment 19,0m

**C:** Nhà 2 tầng  
The two-storied house 15m

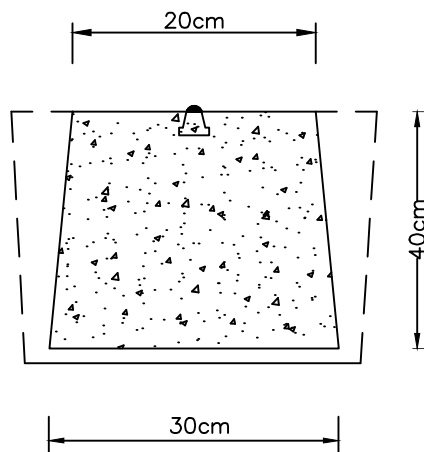
Mốc đặt trên vỉa hè đường vành đai 3, bên phải hướng tuyến.

The landmark is on sidewalk of 3 ring road, the right side of centerline.

### SƠ ĐỒ VỊ TRÍ ĐIỂM / SKETCH



### KÍCH THƯỚC / DIMENSIONS



Mốc bê tông, được đào và đổ tại chỗ  
Landmark is made directly on site, by concrete  
Kích thước mốc (xem hình vẽ)  
Size of landmark (see the figure above)

### BÁO CÁO HÌNH ẢNH / PHOTOGRAPHY

#### HÌNH ẢNH (MẶT MỐC) / IMAGE (LANDMARK)



## SƠ ĐỒ GHI CHÚ ĐIỂM / POINT DESCRIPTION

TÊN ĐIỂM / POINT NAME: *DC104*

NGÀY LẬP MỐC / DATED: .... / 03/ 2012

X (NORTHING): 2327693.867

Y (EASTING): 580976.926

H (ELEVATION): 8.129

### KHOẢNG CÁCH TỚI CÁC VẬT CHUẨN / DISTANCE TO OBJECTS:

**A:** Mộ 5,0 m

*The tomb*

**B:** Mép nhựa 0,5 m

*The edge of asphalt pavement*

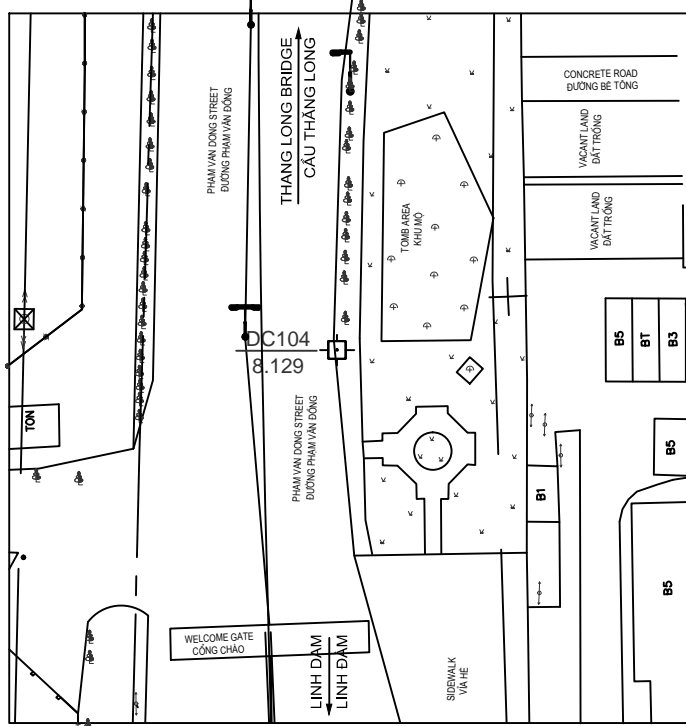
**C:** Cây 5,0 m

*The tree*

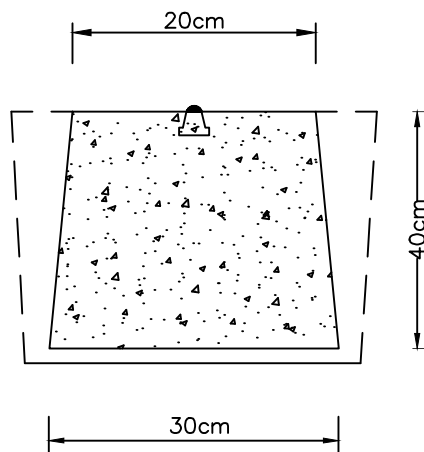
*Mốc đặt trên vỉa hè đường vành đai 3, bên phải hướng tuyến.*

*The landmark is on sidewalk of 3 ring road, the right side of centerline.*

### SƠ ĐỒ VỊ TRÍ ĐIỂM / SKETCH



### KÍCH THƯỚC / DIMENSIONS



*Mốc bê tông, được đào và đổ tại chỗ*

*Landmark is made directly on site, by concrete*

*Kích thước mốc (xem hình vẽ)*

*Size of landmark (see the figure above)*

## BÁO CÁO HÌNH ẢNH / PHOTOGRAPHY

### HÌNH ẢNH (MẶT MỐC) / IMAGE (LANDMARK)



## SƠ ĐỒ GHI CHÚ ĐIỂM / POINT DESCRIPTION

TÊN ĐIỂM / POINT NAME: DC105A

NGÀY LẬP MỐC / DATED: .... / 07/ 2015

X (NORTHING): 2327932.165

Y (EASTING): 580967.318

H (ELEVATION): 8.117

### KHOẢNG CÁCH TỚI CÁC VẬT CHUẨN / DISTANCE TO OBJECTS:

**A:** Góc nhà  
The corner of house 3,0 m

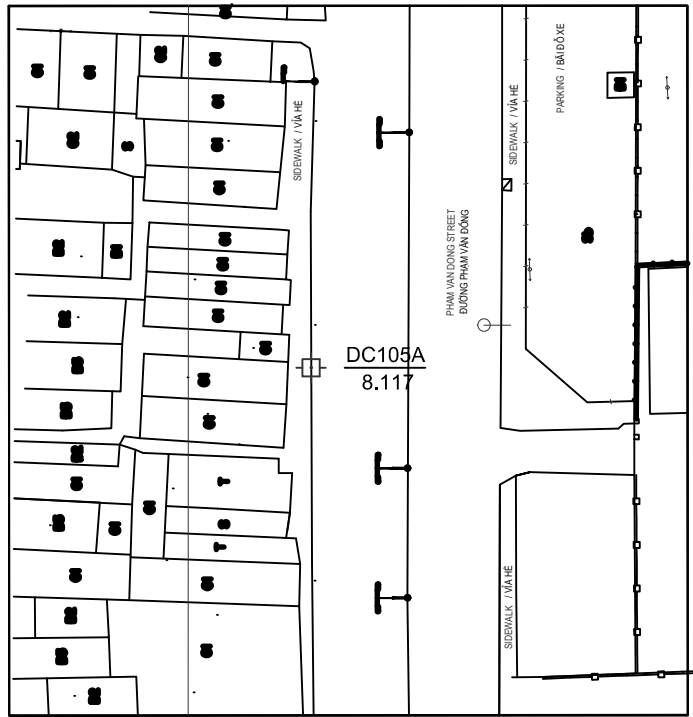
**B:** Góc nhà  
The corner of house 7,0 m

**C:** Cột đèn đôi  
The lamp-post 18,0 m

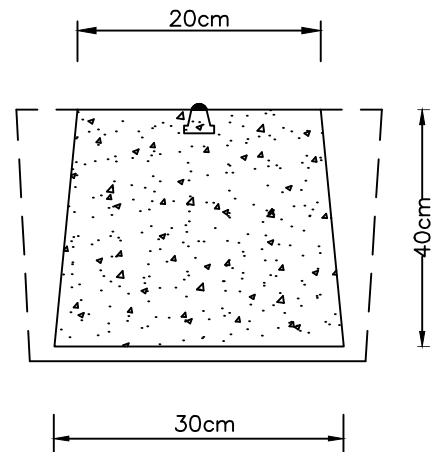
Mốc đặt trên vỉa hè đường vành đai 3, bên trái hướng tuyến.

The landmark is on sidewalk of 3 ring road, the left side of centerline.

### SƠ ĐỒ VỊ TRÍ ĐIỂM / SKETCH



### KÍCH THƯỚC / DIMENSIONS



Mốc bê tông, được đào và đổ tại chỗ  
Landmark is made directly on site, by concrete

Kích thước mốc (xem hình vẽ)

Size of landmark (see the figure above)

## BÁO CÁO HÌNH ẢNH / PHOTOGRAPHY

### HÌNH ẢNH (MẶT MỐC) / IMAGE (LANDMARK)



## SƠ ĐỒ GHI CHÚ ĐIỂM / POINT DESCRIPTION

TÊN ĐIỂM / POINT NAME: DC106

NGÀY LẬP MỐC / DATED: .... / 03/ 2012

X (NORTHING): 2328163.693

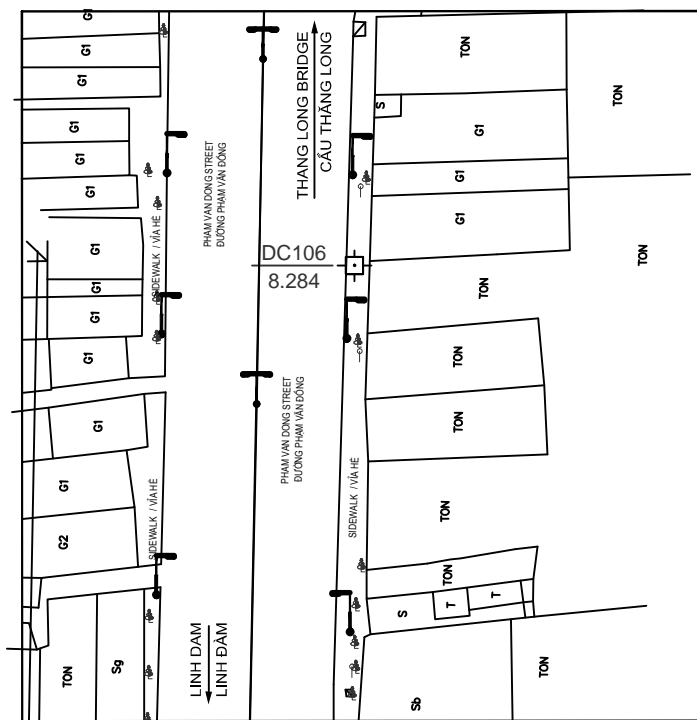
Y (EASTING): 581008.317

H (ELEVATION): 8.284

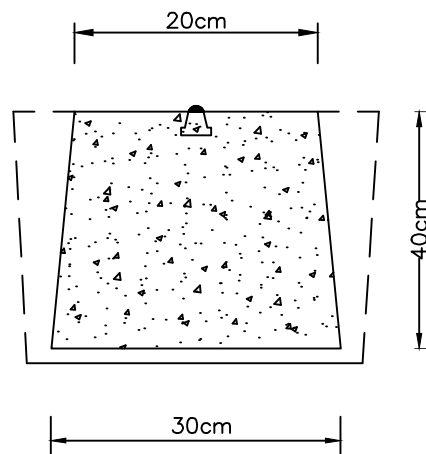
### KHOẢNG CÁCH TỚI CÁC VẬT CHUẨN / DISTANCE TO OBJECTS:

- |  |   |  |
|--|---|--|
| <p><b>A:</b> Góc nhà số 175<br/>The corner of house No.175</p> <p><b>B:</b> Góc nhà<br/>The corner of house</p> <p><b>C:</b> Cột đèn đôi<br/>The lamp-post</p> | <p>8,0 m</p> <p>7,0 m</p> <p>18,0 m</p> | <p>Mốc đặt trên vỉa hè đường vành đai 3, bên phải hướng tuyến.<br/>The landmark is on sidewalk of 3 ring road, the right side of centerline.</p> |
|--|---|--|

### SƠ ĐỒ VỊ TRÍ ĐIỂM / SKETCH



### KÍCH THƯỚC / DIMENSIONS



Mốc bê tông, được đào và đổ tại chỗ  
Landmark is made directly on site, by concrete  
Kích thước mốc (xem hình vẽ)  
Size of landmark (see the figure above)

## BÁO CÁO HÌNH ẢNH / PHOTOGRAPHY

### HÌNH ẢNH (MẶT MỐC) / IMAGE (LANDMARK)



## SƠ ĐỒ GHI CHÚ ĐIỂM / POINT DESCRIPTION

TÊN ĐIỂM / POINT NAME: DC107A

NGÀY LẬP MỐC / DATED: .... / 07/ 2015

X (NORTHING): 2328359.655

Y (EASTING): 581022.233

H (ELEVATION): 8.275

### KHOẢNG CÁCH TỚI CÁC VẬT CHUẨN / DISTANCE TO OBJECTS:

**A:** Cột đèn 5,5 m

The lamp-post

**B:** Tủ điện 7,0 m

The electrical box

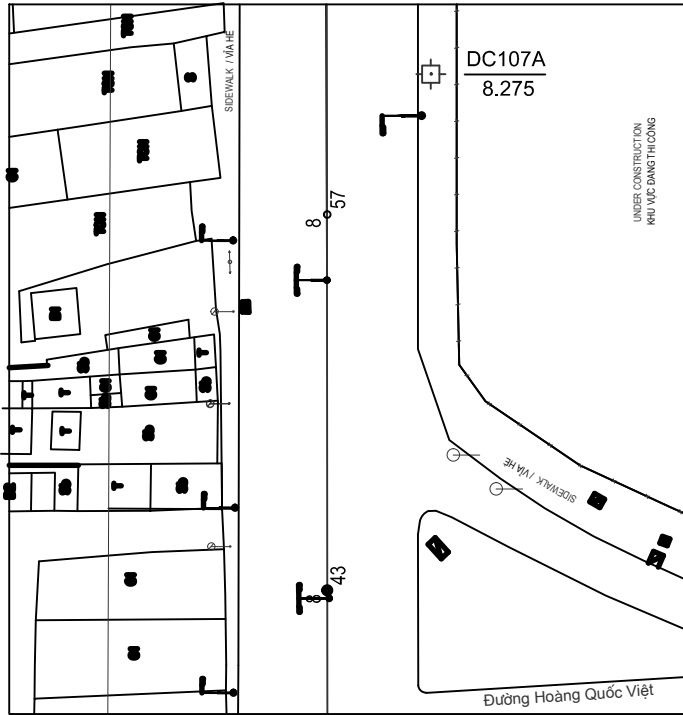
**C:** Góc nhà tôn 15,0 m

The corner of house with metal roof

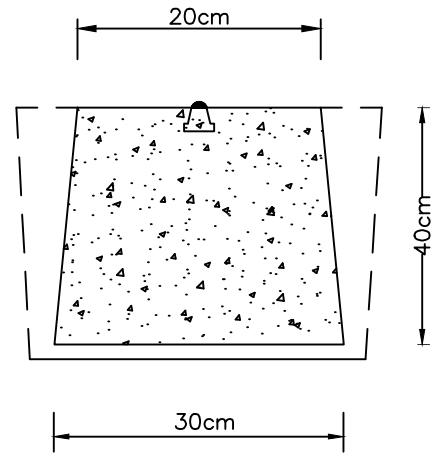
Mốc đặt trên vỉa hè đường vành đai 3, bên phải hướng tuyến.

The landmark is on sidewalk of 3 ring road, the right side of centerline.

### SƠ ĐỒ VỊ TRÍ ĐIỂM / SKETCH



### KÍCH THƯỚC / DIMENSIONS



Mốc bê tông, được đào và đổ tại chỗ

Landmark is made directly on site, by concrete

Kích thước mốc (xem hình vẽ)

Size of landmark (see the figure above)

### BÁO CÁO HÌNH ẢNH / PHOTOGRAPHY

#### HÌNH ẢNH (MẶT MỐC) / IMAGE (LANDMARK)



## SƠ ĐỒ GHI CHÚ ĐIỂM / POINT DESCRIPTION

TÊN ĐIỂM / POINT NAME: DC108

NGÀY LẬP MỐC / DATED: .... / 03/ 2012

X (NORTHING): 2328547.108

Y (EASTING): 581035.018

H (ELEVATION): 8.263

### KHOẢNG CÁCH TỚI CÁC VẬT CHUẨN / DISTANCE TO OBJECTS:

**A:** Cột đèn 6,0 m

The lamp-post

**B:** Tủ điện 7,0 m

The electrical box

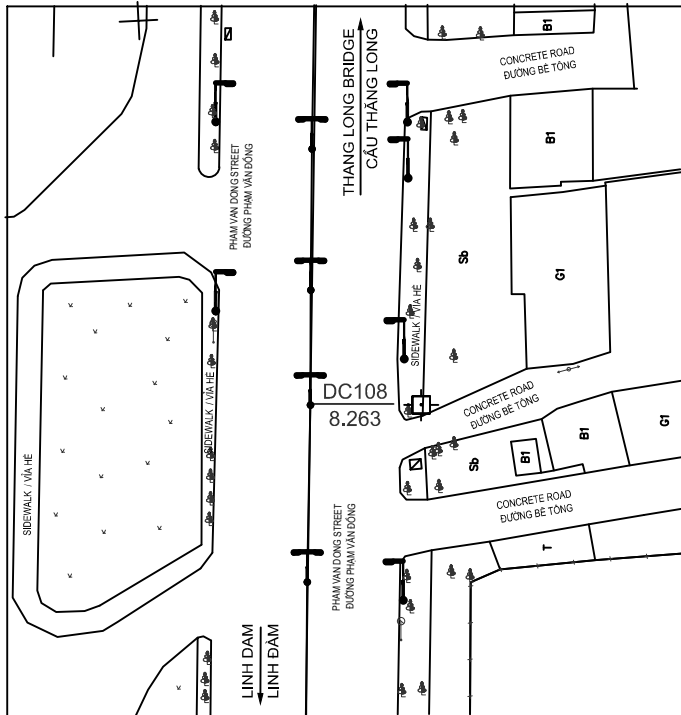
**C:** Góc nhà tôn 15,0 m

The corner of house with metal roof

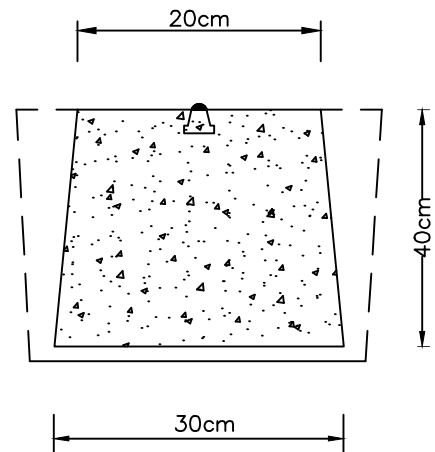
Mốc đặt trên vỉa hè đường vành đai 3, bên phải hướng tuyến.

The landmark is on sidewalk of 3 ring road, the right side of centerline.

### SƠ ĐỒ VỊ TRÍ ĐIỂM / SKETCH



### KÍCH THƯỚC / DIMENSIONS



Mốc bê tông, được đào và đổ tại chỗ  
Landmark is made directly on site, by concrete

Kích thước mốc (xem hình vẽ)

Size of landmark (see the figure above)

### BÁO CÁO HÌNH ẢNH / PHOTOGRAPHY

#### HÌNH ẢNH (MẶT MỐC) / IMAGE (LANDMARK)



## SƠ ĐỒ GHI CHÚ ĐIỂM / POINT DESCRIPTION

TÊN ĐIỂM / POINT NAME: *DC109*

NGÀY LẬP MỐC / DATED: .... / 03/ 2012

X (NORTHING): *2328672.467*

Y (EASTING): *581040.905*

H (ELEVATION): *8.095*

### KHOẢNG CÁCH TỚI CÁC VẬT CHUẨN / DISTANCE TO OBJECTS:

**A:** *Cột đèn* *0,4 m*  
*The lamp-post*

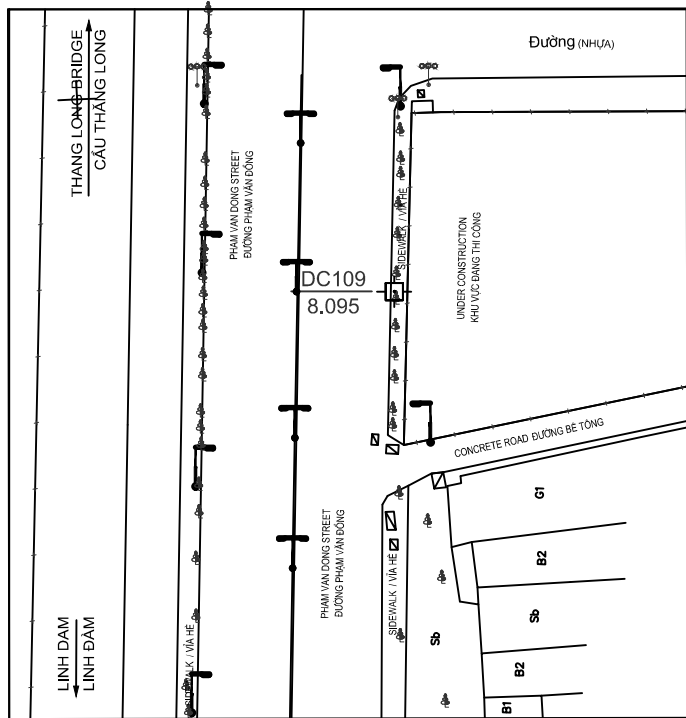
**B:** *Biển báo tam giác* *13,0 m*  
*The triangle-shaped signpost*

**C:** *Cột đèn đôi* *37,0 m*  
*The lamp-post*

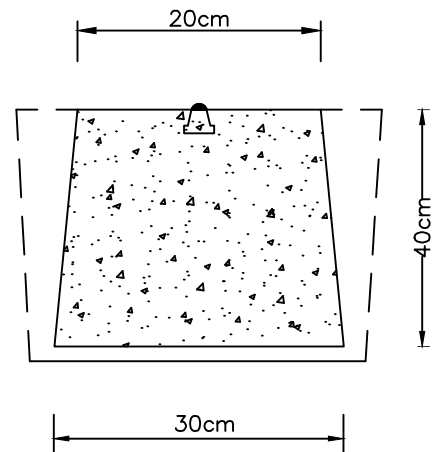
*Mốc đặt trên vỉa hè đường vành đai 3, bên phải hướng tuyến.*

*The landmark is on sidewalk of 3 ring road, the right side of centerline.*

### SƠ ĐỒ VỊ TRÍ ĐIỂM / SKETCH



### KÍCH THƯỚC / DIMENSIONS



*Mốc bê tông, được đào và đổ tại chỗ*  
*Landmark is made directly on site, by concrete*

*Kích thước mốc (xem hình vẽ)*

*Size of landmark (see the figure above)*

### BÁO CÁO HÌNH ẢNH / PHOTOGRAPHY

#### HÌNH ẢNH (MẶT MỐC) / IMAGE (LANDMARK)



## SƠ ĐỒ GHI CHÚ ĐIỂM / POINT DESCRIPTION

TÊN ĐIỂM / POINT NAME: *DC110A*

NGÀY LẬP MỐC / DATED: .... / 07/ 2015

X (NORTHING): 2328825.657

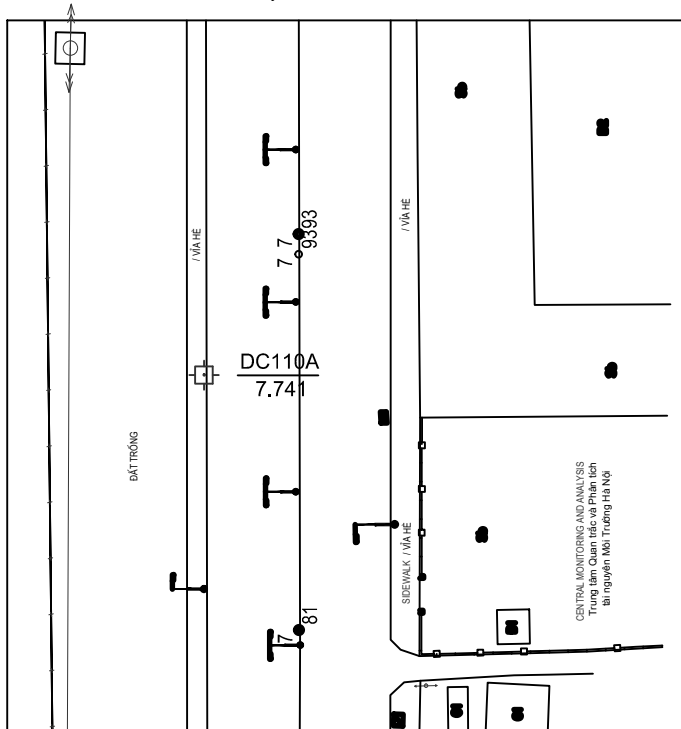
Y (EASTING): 581025.400

H (ELEVATION): 7.741

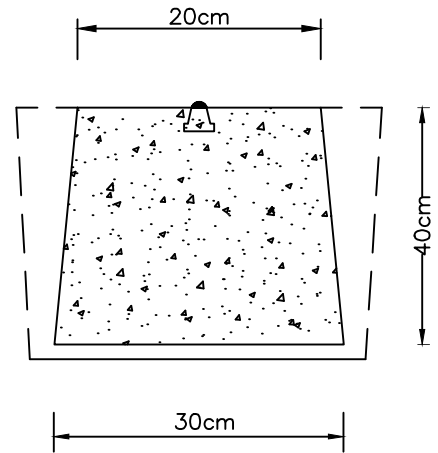
### KHOẢNG CÁCH TỚI CÁC VẬT CHUẨN / DISTANCE TO OBJECTS:

- |   |        |   |
|---|--------|---|
| <b>A:</b> Cột đèn<br>The lamp-post                    | 19,5 m |   |
| <b>B:</b> Cột đèn<br>The lamp-post                    | 2,5 m  | <i>Mốc đặt trên vỉa hè đường vành đai 3, bên trái hướng tuyến.</i>              |
| <b>C:</b> Cột điện 110KV<br>The electrical pole 110KV | 45,0 m | <i>The landmark is on sidewalk of 3 ring road, the left side of centerline.</i> |

### SƠ ĐỒ VỊ TRÍ ĐIỂM / SKETCH



### KÍCH THƯỚC / DIMENSIONS



*Mốc bê tông, được đào và đổ tại chỗ*  
*Landmark is made directly on site, by concrete*  
*Kích thước mốc (xem hình vẽ)*  
*Size of landmark (see the figure above)*

## BÁO CÁO HÌNH ẢNH / PHOTOGRAPHY

### HÌNH ẢNH (MẶT MỐC) / IMAGE (LANDMARK)



## SƠ ĐỒ GHI CHÚ ĐIỂM / POINT DESCRIPTION

TÊN ĐIỂM / POINT NAME: *DC111*

NGÀY LẬP MỐC / DATED: .... / 03/ 2012

X (NORTHING): *2329064.117*

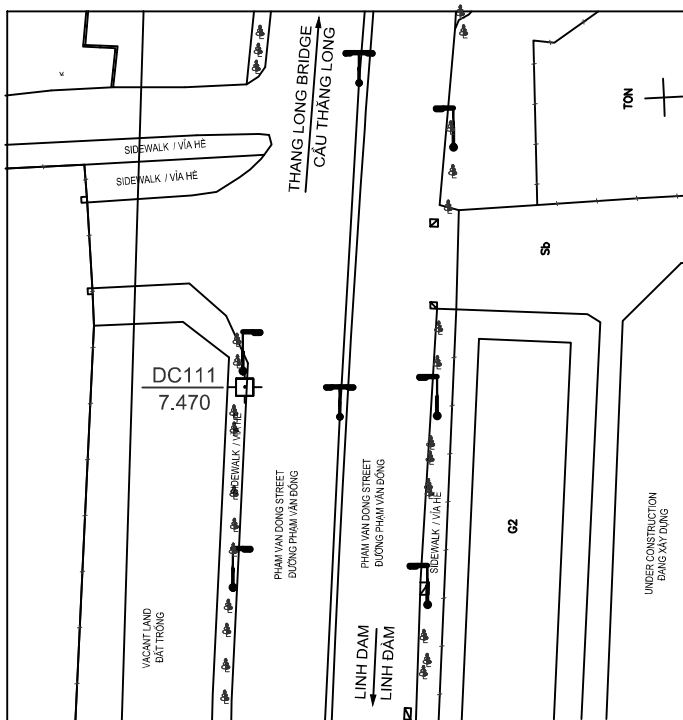
Y (EASTING): *581042.377*

H (ELEVATION): *7.470*

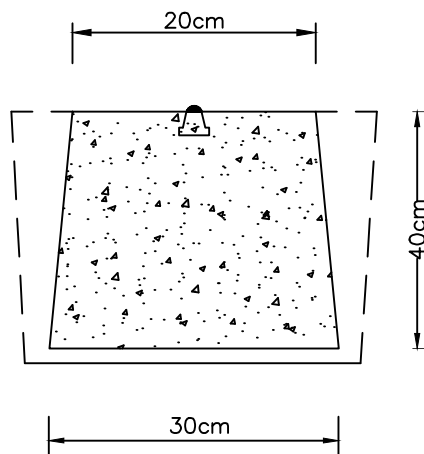
### KHOẢNG CÁCH TỚI CÁC VẬT CHUẨN / DISTANCE TO OBJECTS:

- |  |   |  |
|--|---|--|
| <p><b>A:</b> <i>Cột đèn</i><br/><i>The lamp-post</i></p> <p><b>B:</b> <i>Cột đèn</i><br/><i>The lamp-post</i></p> <p><b>C:</b> <i>Cột đèn đôi</i><br/><i>The lamp-post</i></p> | <p><i>1,5 m</i></p> <p><i>38,0 m</i></p> <p><i>12,0 m</i></p> | <p><i>Mốc đặt trên vỉa hè đường vành đai 3, bên trái hướng tuyến.</i></p> <p><i>The landmark is on sidewalk of 3 ring road, the left side of centerline.</i></p> |
|--|---|--|

### SƠ ĐỒ VỊ TRÍ ĐIỂM / SKETCH



### KÍCH THƯỚC / DIMENSIONS



*Mốc bê tông, được đào và đổ tại chỗ*  
*Landmark is made directly on site, by concrete*

*Kích thước mốc (xem hình vẽ)*  
*Size of landmark (see the figure above)*

## BÁO CÁO HÌNH ẢNH / PHOTOGRAPHY

### HÌNH ẢNH (MẶT MỐC) / IMAGE (LANDMARK)



## SƠ ĐỒ GHI CHÚ ĐIỂM / POINT DESCRIPTION

TÊN ĐIỂM / POINT NAME: *DC112*

NGÀY LẬP MỐC / DATED: .... / 03/ 2012

X (NORTHING): *2329247.005*

Y (EASTING): *581068.867*

H (ELEVATION): *7.478*

### KHOẢNG CÁCH TỚI CÁC VẬT CHUẨN / DISTANCE TO OBJECTS:

**A:** *Cột đèn* *0,6 m*

*The lamp-post*

**B:** *Cột đèn đôi* *13,0 m*

*The lamp-post*

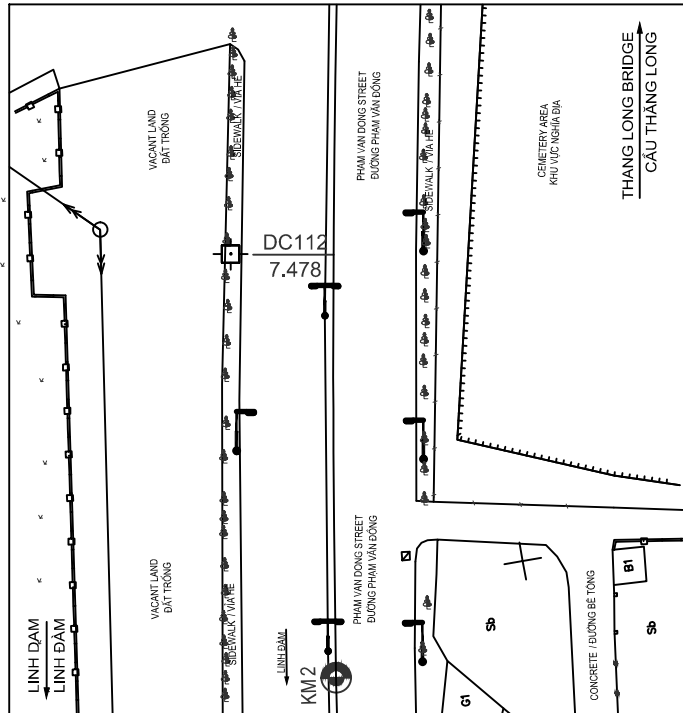
**C:** *Cột điện 220KV* *12,0 m*

*The electrical pole 220KV*

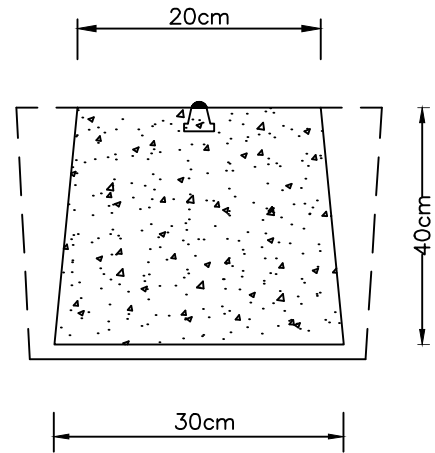
*Mốc đặt trên vỉa hè đường vành đai 3, bên trái hướng tuyến.*

*The landmark is on sidewalk of 3 ring road, the left side of centerline.*

### SƠ ĐỒ VỊ TRÍ ĐIỂM / SKETCH



### KÍCH THƯỚC / DIMENTIONS



*Mốc bê tông, được đào và đổ tại chỗ*

*Landmark is made directly on site, by concrete*

*Kích thước mốc (xem hình vẽ)*

*Size of landmark (see the figure above)*

## BÁO CÁO HÌNH ẢNH / PHOTOGRAPHY

### HÌNH ẢNH (MẶT MỐC) / IMAGE (LANDMARK)



## SƠ ĐỒ GHI CHÚ ĐIỂM / POINT DESCRIPTION

TÊN ĐIỂM / POINT NAME: *DC113*

NGÀY LẬP MỐC / DATED: .... / 03/ 2012

X (NORTHING): 2329390.420

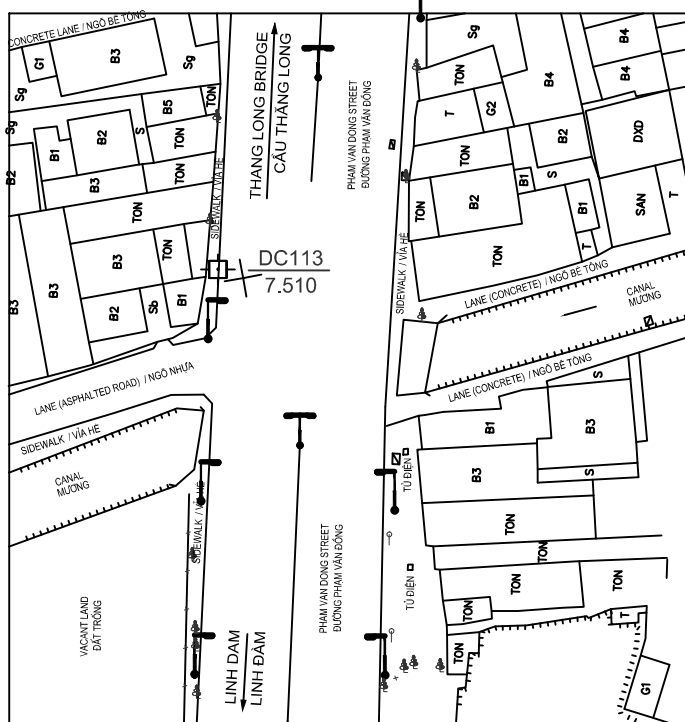
Y (EASTING): 581099.902

H (ELEVATION): 7.510

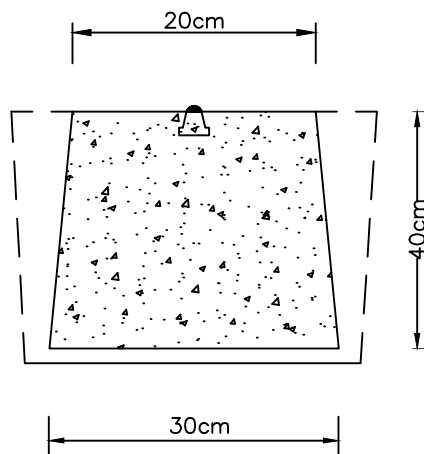
### KHOẢNG CÁCH TỚI CÁC VẬT CHUẨN / DISTANCE TO OBJECTS:

- |  |  |  |
|--|--|--|
| <p><b>A:</b> Góc nhà số 440<br/><i>The corner of house No.440</i></p> <p><b>B:</b> Tủ điện<br/><i>The electrical box</i></p> <p><b>C:</b> Cột đèn<br/><i>The lamp-post</i></p> | <p>4,0 m</p> <p>1,0 m</p> <p>8,0 m</p> | <p><i>Điểm chôn ở mép đường vành đai 3, trên bồn hoa, phía trái của hướng tuyến.</i></p> <p><i>The landmark is at roadside of 3 ring road, on the left-hand parterre of centerline</i></p> |
|--|--|--|

### SƠ ĐỒ VỊ TRÍ ĐIỂM / SKETCH



### KÍCH THƯỚC / DIMENSIONS



*Mốc bê tông, được đào và đổ tại chỗ*  
*Landmark is made directly on site, by concrete*  
*Kích thước mốc (xem hình vẽ)*  
*Size of landmark (see the figure above)*

### BÁO CÁO HÌNH ẢNH / PHOTOGRAPHY

#### HÌNH ẢNH (MẶT MỐC) / IMAGE (LANDMARK)



## SƠ ĐỒ GHI CHÚ ĐIỂM / POINT DESCRIPTION

TÊN ĐIỂM / POINT NAME: DC114

NGÀY LẬP MỐC / DATED: .... / 03/ 2012

X (NORTHING): 2329629.603

Y (EASTING): 581181.548

H (ELEVATION): 7.457

### KHOẢNG CÁCH TỚI CÁC VẬT CHUẨN / DISTANCE TO OBJECTS:

**A:** Góc nhà số 479  
The corner of house No.479      2,0 m

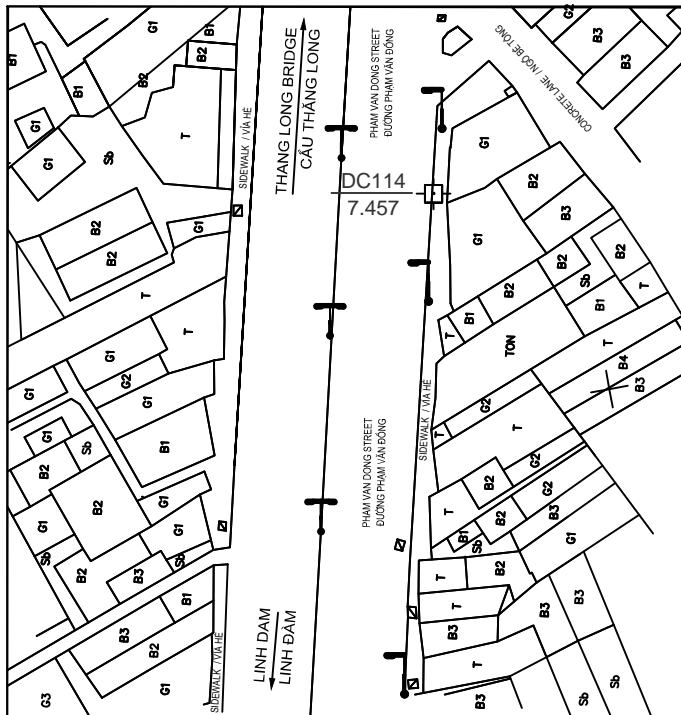
**B:** Cột đèn  
The lamp-post      12,0 m

**C:** Cột đèn đôi  
The lamp-post      12,0 m

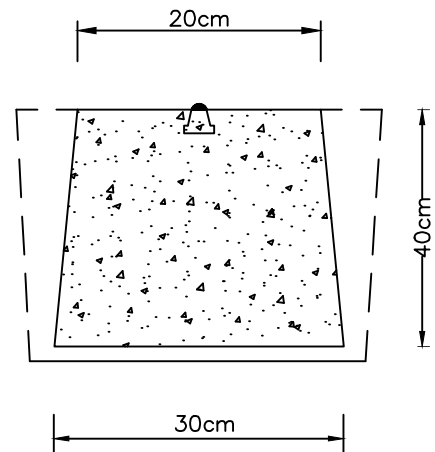
Mốc đặt trên vỉa hè đường vành đai 3, bên phải hướng tuyến.

The landmark is on sidewalk of 3 ring road, the right side of centerline.

### SƠ ĐỒ VỊ TRÍ ĐIỂM / SKETCH



### KÍCH THƯỚC / DIMENSIONS



Mốc bê tông, được đào và đổ tại chỗ  
Landmark is made directly on site, by concrete

Kích thước mốc (xem hình vẽ)

Size of landmark (see the figure above)

### BÁO CÁO HÌNH ẢNH / PHOTOGRAPHY

#### HÌNH ẢNH (MẶT MỐC) / IMAGE (LANDMARK)



## SƠ ĐỒ GHI CHÚ ĐIỂM / POINT DESCRIPTION

TÊN ĐIỂM / POINT NAME: *DC115*

NGÀY LẬP MỐC / DATED: .... / 03/ 2012

X (NORTHING): *2329905.320*

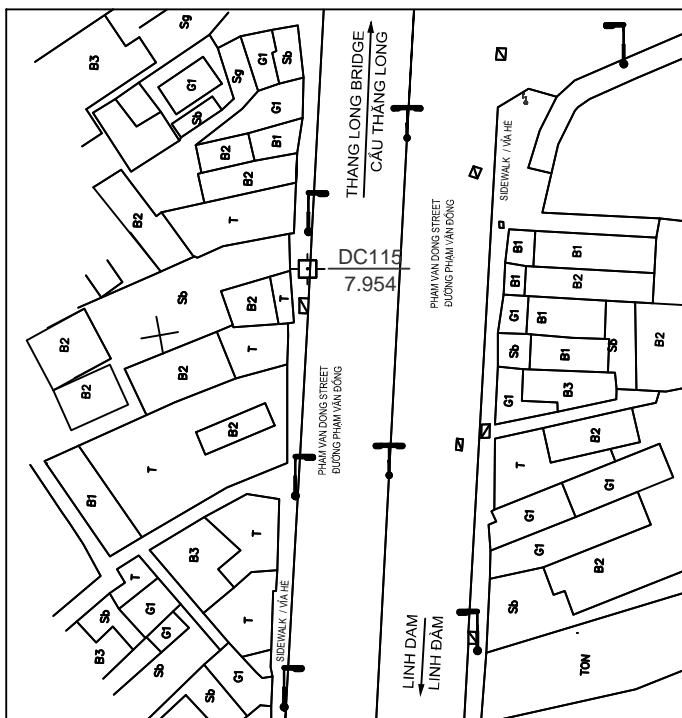
Y (EASTING): *581220.907*

H (ELEVATION): *7.954*

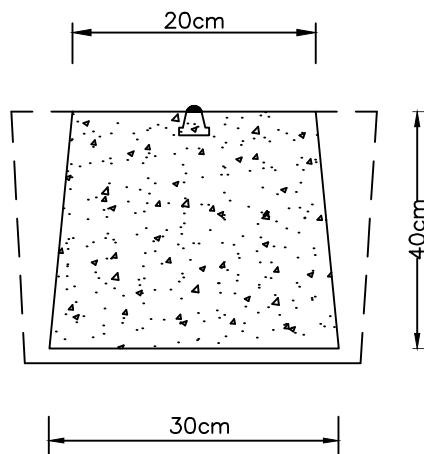
### KHOẢNG CÁCH TỚI CÁC VẬT CHUẨN / DISTANCE TO OBJECTS:

- |   |       |   |
|---|-------|---|
| <b>A:</b> Góc nhà số 260<br><i>The corner of house No.260</i> | 2,0 m |   |
| <b>B:</b> Góc nhà số 256<br><i>The corner of house No.256</i> | 6,0 m | <i>Mốc đặt trên vỉa hè đường vành đai 3, bên trái hướng tuyến.</i>              |
| <b>C:</b> Cột đèn<br><i>The lamp-post</i>                     | 6,0 m | <i>The landmark is on sidewalk of 3 ring road, the left side of centerline.</i> |

### SƠ ĐỒ VỊ TRÍ ĐIỂM / SKETCH



### KÍCH THƯỚC / DIMENTIONS



*Mốc bê tông, được đào và đổ tại chỗ*  
*Landmark is made directly on site, by concrete*  
*Kích thước mốc (xem hình vẽ)*  
*Size of landmark (see the figure above)*

## BÁO CÁO HÌNH ẢNH / PHOTOGRAPHY

### HÌNH ẢNH (MẶT MỐC) / IMAGE (LANDMARK)



## SƠ ĐỒ GHI CHÚ ĐIỂM / POINT DESCRIPTION

TÊN ĐIỂM / POINT NAME: DC116A

NGÀY LẬP MỐC / DATED: .... / 07/ 2015

X (NORTHING): 2330120.579

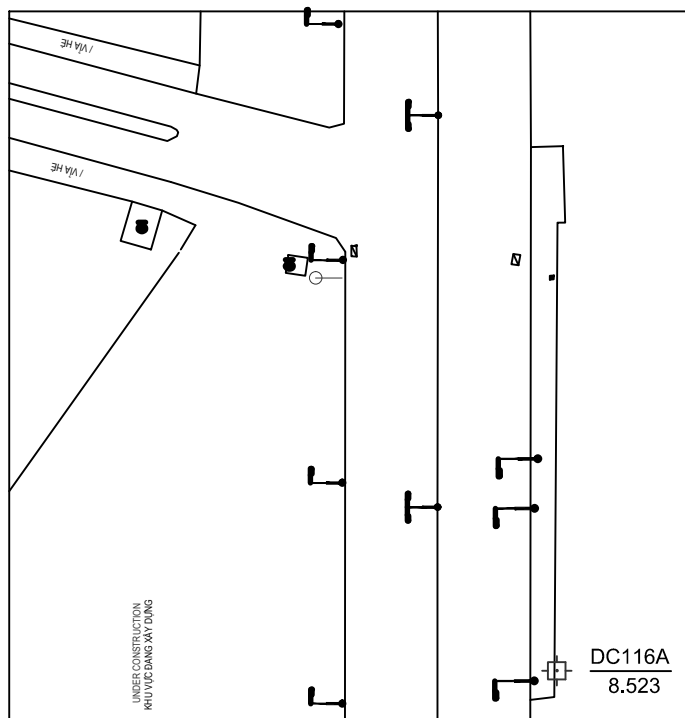
Y (EASTING): 581300.243

H (ELEVATION): 8.523

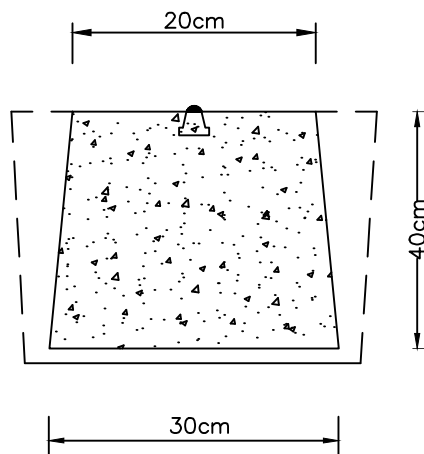
### KHOẢNG CÁCH TỚI CÁC VẬT CHUẨN / DISTANCE TO OBJECTS:

- |                                      |        |  |
|--------------------------------------|--------|--|
| <b>A:</b> Cột đèn<br>The lamp-post   | 3,0 m  |  |
| <b>B:</b> Hố ga<br>The manhole cover | 6,0 m  | <i>Mốc đặt trên vỉa hè đường vành đai 3, bên phải hướng tuyến.</i>               |
| <b>C:</b> Cột đèn<br>The lamp-post   | 20,5 m | <i>The landmark is on sidewalk of 3 ring road, the right side of centerline.</i> |

### SƠ ĐỒ VỊ TRÍ ĐIỂM / SKETCH



### KÍCH THƯỚC / DIMENSIONS



*Mốc bê tông, được đào và đổ tại chỗ*  
*Landmark is made directly on site, by concrete*  
*Kích thước mốc (xem hình vẽ)*  
*Size of landmark (see the figure above)*

## BÁO CÁO HÌNH ẢNH / PHOTOGRAPHY

### HÌNH ẢNH (MẶT MỐC) / IMAGE (LANDMARK)



## SƠ ĐỒ GHI CHÚ ĐIỂM / POINT DESCRIPTION

TÊN ĐIỂM / POINT NAME: DC117A

NGÀY LẬP MỐC / DATED: .... / 07 / 2015

X (NORTHING): 2330300.150

Y (EASTING): 581338.830

H (ELEVATION): 8.680

### KHOẢNG CÁCH TỚI CÁC VẬT CHUẨN / DISTANCE TO OBJECTS:

**A:** Hố ga  
The manhole cover 3,6 m

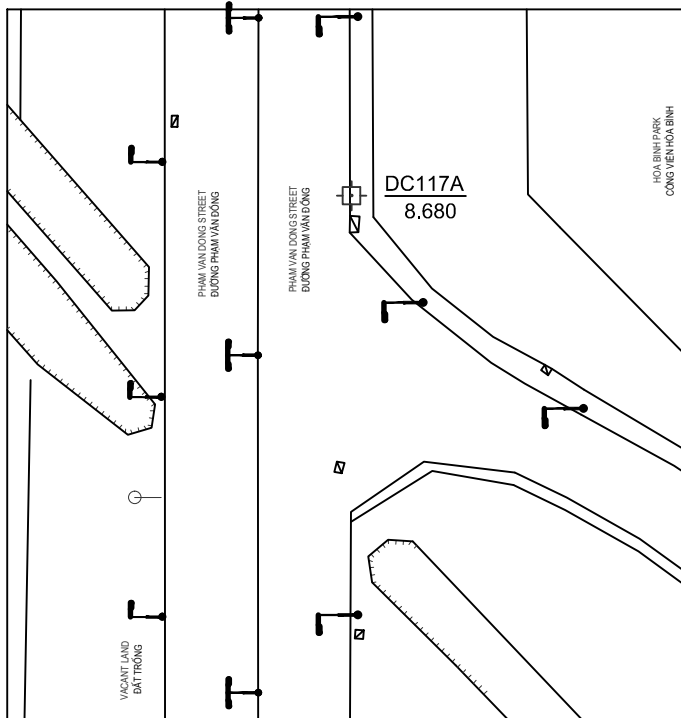
**B:** Cột đèn  
The lamp-post 17,5 m

Mốc đặt trên vỉa hè đường vành đai 3, bên phải hướng tuyến.

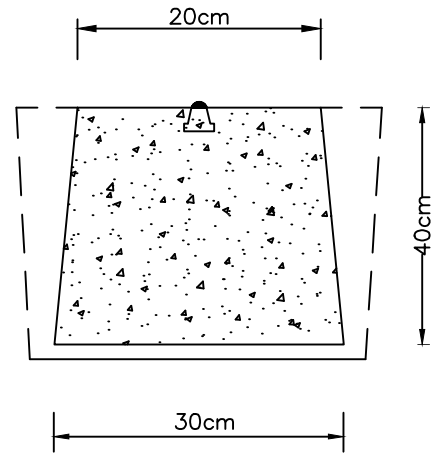
The landmark is on sidewalk of 3 ring road, the right side of centerline.

**C:**

### SƠ ĐỒ VỊ TRÍ ĐIỂM / SKETCH



### KÍCH THƯỚC / DIMENSIONS



Mốc bê tông, được đào và đổ tại chỗ  
Landmark is made directly on site, by concrete

Kích thước mốc (xem hình vẽ)

Size of landmark (see the figure above)

### BÁO CÁO HÌNH ẢNH / PHOTOGRAPHY

#### HÌNH ẢNH (MẶT MỐC) / IMAGE (LANDMARK)



## SƠ ĐỒ GHI CHÚ ĐIỂM / POINT DESCRIPTION

TÊN ĐIỂM / POINT NAME: DC118A

NGÀY LẬP MỐC / DATED: .... / ... / 2015

X (NORTHING): 2330656.854

Y (EASTING): 581414.509

H (ELEVATION): 8.309

### KHOẢNG CÁCH TỚI CÁC VẬT CHUẨN / DISTANCE TO OBJECTS:

**A:** Hố ga  
The manhole cover 1,0 m

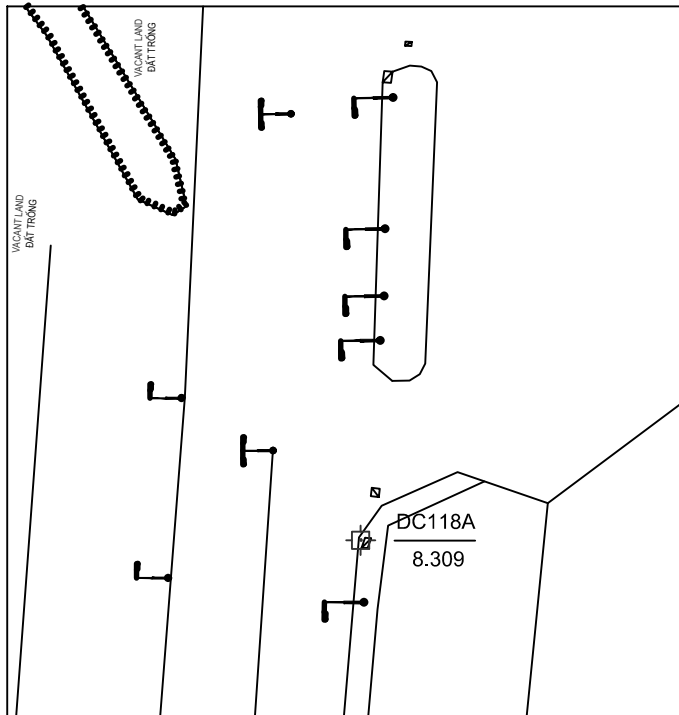
**B:** Hố ga  
The manhole cover 5,5 m

Mốc đặt trên vỉa hè đường vành đai 3, bên phải hướng tuyến.

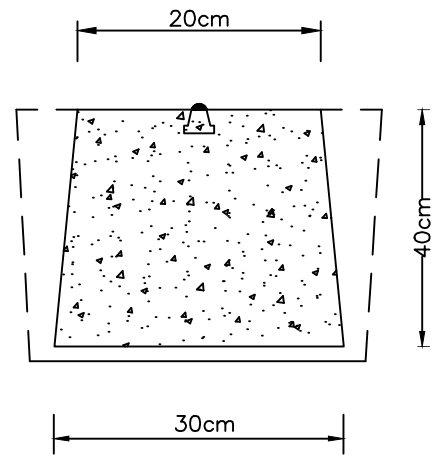
**C:** Cột đèn  
The lamp-post 8,5 m

The landmark is on sidewalk of 3 ring road, the right side of centerline.

### SƠ ĐỒ VỊ TRÍ ĐIỂM / SKETCH



### KÍCH THƯỚC / DIMENSIONS



Mốc bê tông, được đào và đổ tại chỗ  
Landmark is made directly on site, by concrete  
Kích thước mốc (xem hình vẽ)  
Size of landmark (see the figure above)

### BÁO CÁO HÌNH ẢNH / PHOTOGRAPHY

#### HÌNH ẢNH (MẶT MỐC) / IMAGE (LANDMARK)



## SƠ ĐỒ GHI CHÚ ĐIỂM / POINT DESCRIPTION

TÊN ĐIỂM / POINT NAME: DC119A

NGÀY LẬP MỐC / DATED: .... / ... / 2015

X (NORTHING): 2330934.645

Y (EASTING): 581442.076

H (ELEVATION): 8.327

### KHOẢNG CÁCH TỚI CÁC VẬT CHUẨN / DISTANCE TO OBJECTS:

**A:** Góc nhà  
The corner of house 4,5 m

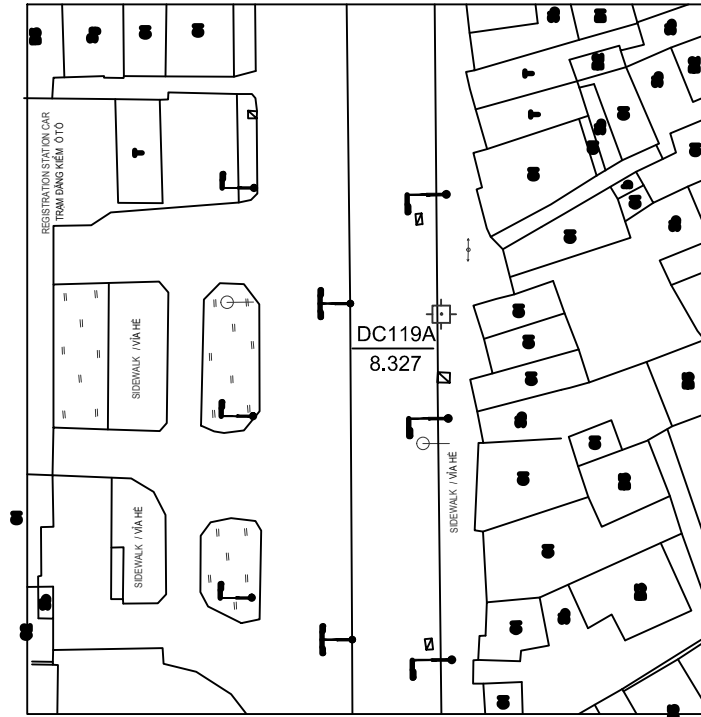
**B:** Hố ga  
The manhole cover 8,5 m

**C:** Cột điện 220V  
The electrical pole 220V 9,0 m

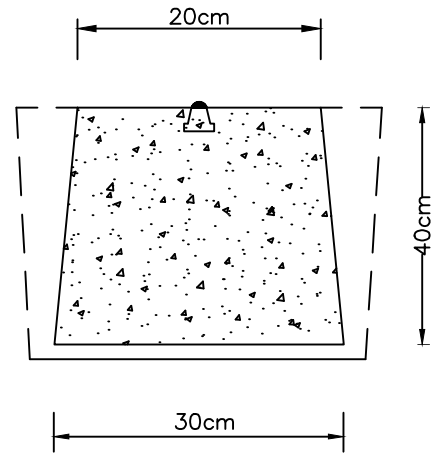
Mốc đặt trên vỉa hè đường vành đai 3, bên phải hướng tuyến.

The landmark is on sidewalk of 3 ring road, the right side of centerline.

### SƠ ĐỒ VỊ TRÍ ĐIỂM / SKETCH



### KÍCH THƯỚC / DIMENSIONS



Mốc bê tông, được đào và đổ tại chỗ  
Landmark is made directly on site, by concrete

Kích thước mốc (xem hình vẽ)

Size of landmark (see the figure above)

### BÁO CÁO HÌNH ẢNH / PHOTOGRAPHY

#### HÌNH ẢNH (MẶT MỐC) / IMAGE (LANDMARK)



## SƠ ĐỒ GHI CHÚ ĐIỂM / POINT DESCRIPTION

TÊN ĐIỂM / POINT NAME: DC121

NGÀY LẬP MỐC / DATED: .... / 03/ 2012

X (NORTHING): 2331176.438

Y (EASTING): 581457.930

H (ELEVATION): 8.487

### KHOẢNG CÁCH TỚI CÁC VẬT CHUẨN / DISTANCE TO OBJECTS:

**A:** Cột đèn 1,0 m

The lamp-post

**B:** Cột đèn đôi 36,0 m

The lamp-post

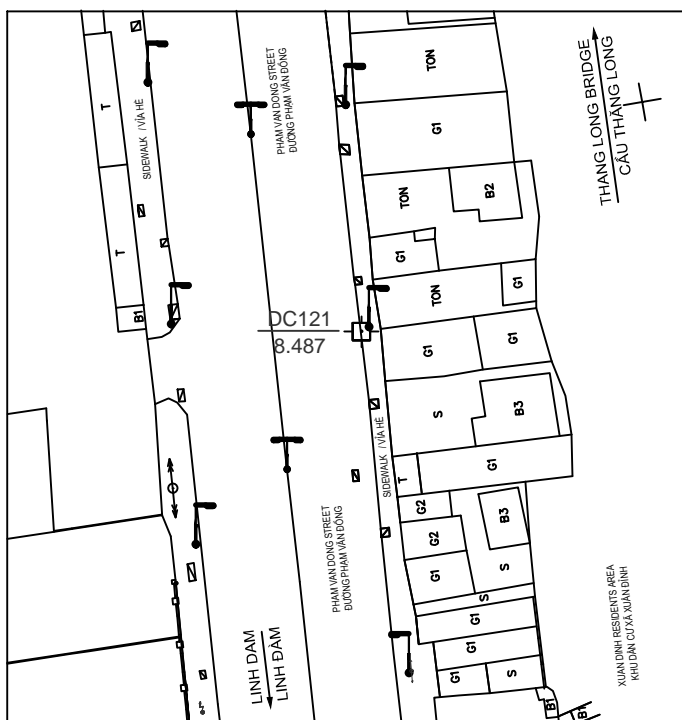
Mốc đặt trên vỉa hè đường vành đai 3, bên phải hướng tuyến.

**C:** Góc nhà 267 7,0 m

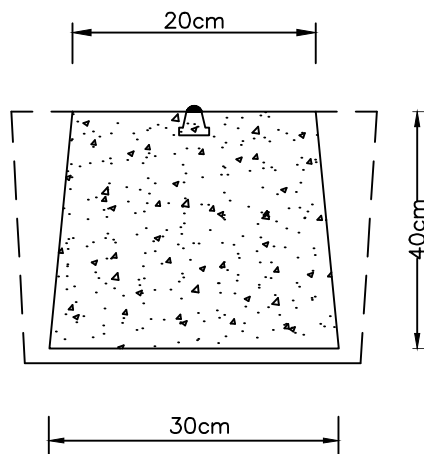
The corner of house No.267

The landmark is on sidewalk of 3 ring road, the right side of centerline.

### SƠ ĐỒ VỊ TRÍ ĐIỂM / SKETCH



### KÍCH THƯỚC / DIMENSIONS



Mốc bê tông, được đào và đổ tại chỗ  
Landmark is made directly on site, by concrete  
Kích thước mốc (xem hình vẽ)  
Size of landmark (see the figure above)

### BÁO CÁO HÌNH ẢNH / PHOTOGRAPHY

#### HÌNH ẢNH (MẶT MỐC) / IMAGE (LANDMARK)



## SƠ ĐỒ GHI CHÚ ĐIỂM / POINT DESCRIPTION

TÊN ĐIỂM / POINT NAME: DC122

NGÀY LẬP MỐC / DATED: .... / 03/ 2012

X (NORTHING): 2331436.524

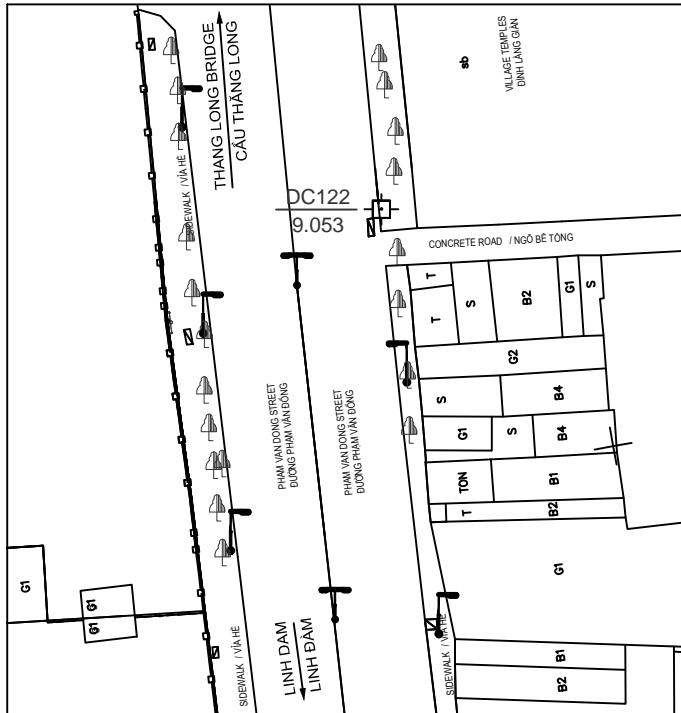
Y (EASTING): 581475.305

H (ELEVATION): 9.053

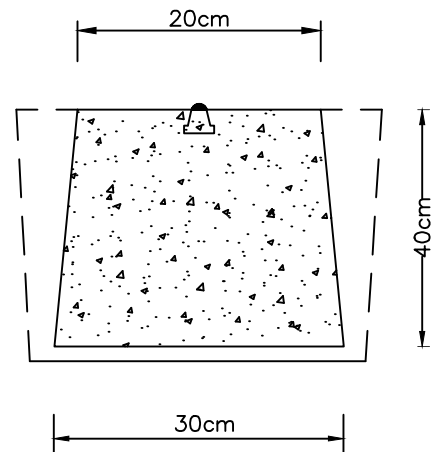
### KHOẢNG CÁCH TỚI CÁC VẬT CHUẨN / DISTANCE TO OBJECTS:

<p><b>A:</b> Cột đèn The lamp-post</p> <p><b>B:</b> Cột đèn đôi The lamp-post</p> <p><b>C:</b> Cột đèn The lamp-post</p>	<p>0,6 m</p> <p>12,0 m</p> <p>39,0 m</p>	<p>Mốc đặt trên vỉa hè đường vành đai 3, bên phải hướng tuyến. The landmark is on sidewalk of 3 ring road, the right side of centerline.</p>
--	--	--

### SƠ ĐỒ VỊ TRÍ ĐIỂM / SKETCH



### KÍCH THƯỚC / DIMENSIONS



Mốc bê tông, được đào và đổ tại chỗ  
Landmark is made directly on site, by concrete  
Kích thước mốc (xem hình vẽ)  
Size of landmark (see the figure above)

### BÁO CÁO HÌNH ẢNH / PHOTOGRAPHY

#### HÌNH ẢNH (MẶT MỐC) / IMAGE (LANDMARK)



## SƠ ĐỒ GHI CHÚ ĐIỂM / POINT DESCRIPTION

TÊN ĐIỂM / POINT NAME: DC123

NGÀY LẬP MỐC / DATED: .... / 03 / 2012

X (NORTHING): 2331624.753

Y (EASTING): 581492.317

H (ELEVATION): 9.492

### KHOẢNG CÁCH TỚI CÁC VẬT CHUẨN / DISTANCE TO OBJECTS:

**A:** Cột đèn 0,7 m  
The lamp-post

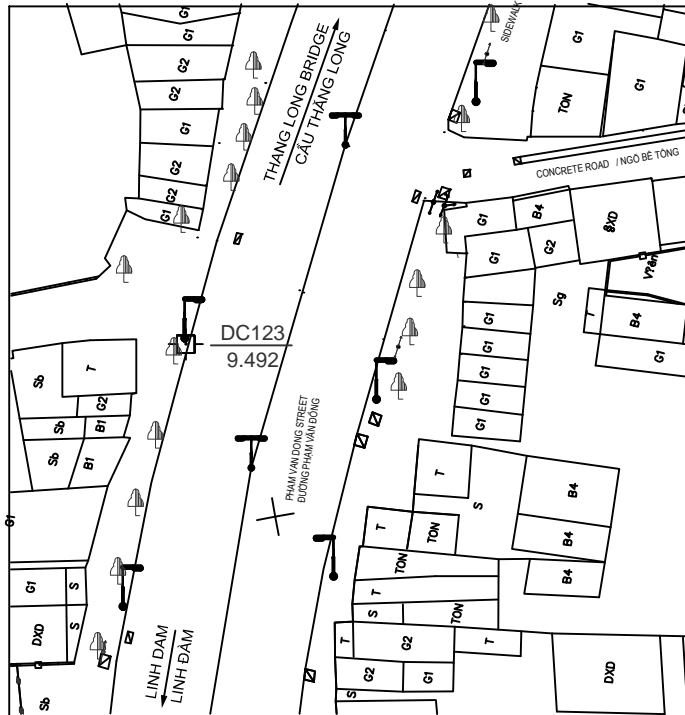
**B:** Góc nhà 118 9,0 m  
The corner of house No.118

**C:** Cột đèn đôi 18,0 m  
The lamp-post

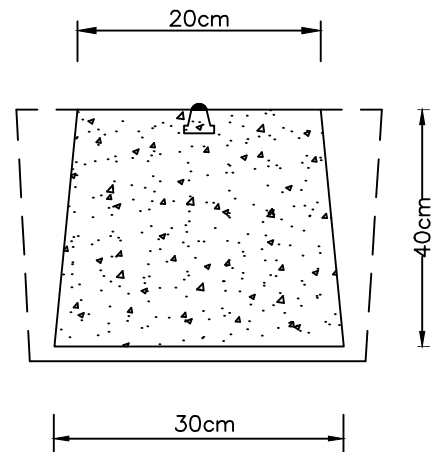
Mốc đặt trên vỉa hè đường vành đai 3, bên phải hướng tuyến.

The landmark is on sidewalk of 3 ring road, the right side of centerline.

### SƠ ĐỒ VỊ TRÍ ĐIỂM / SKETCH



### KÍCH THƯỚC / DIMENSIONS



Mốc bê tông, được đào và đổ tại chỗ  
Landmark is made directly on site, by concrete

Kích thước mốc (xem hình vẽ)

Size of landmark (see the figure above)

### BÁO CÁO HÌNH ẢNH / PHOTOGRAPHY

#### HÌNH ẢNH (MẶT MỐC) / IMAGE (LANDMARK)



## SƠ ĐỒ GHI CHÚ ĐIỂM / POINT DESCRIPTION

TÊN ĐIỂM / POINT NAME: DC124

NGÀY LẬP MỐC / DATED: .... / 03/ 2012

X (NORTHING): 2331784.867

Y (EASTING): 581611.014

H (ELEVATION): 8.996

### KHOẢNG CÁCH TỚI CÁC VẬT CHUẨN / DISTANCE TO OBJECTS:

**A:** Cột đèn 1,5 m

The lamp-post

**B:** Góc nhà 63 10,0 m

The corner of house No.63

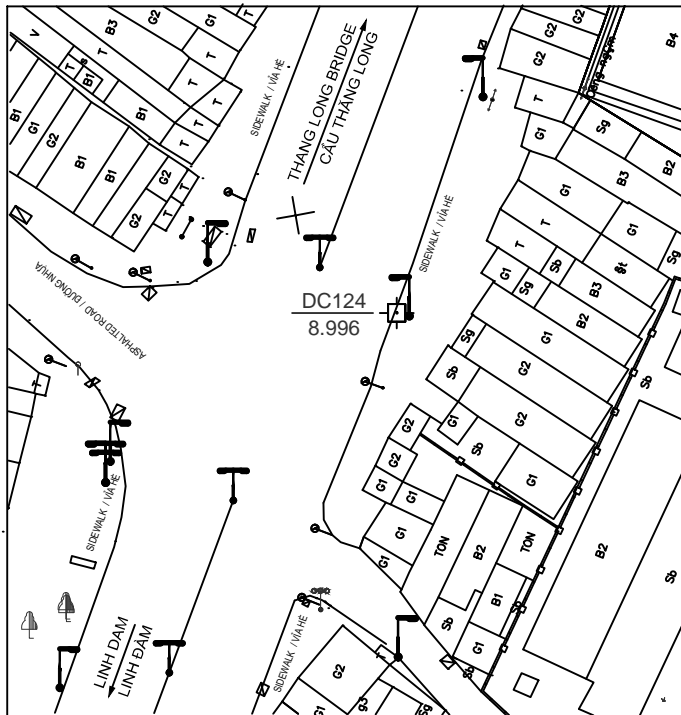
**C:** Biển báo vuông 8,0 m

The square-shaped signpost

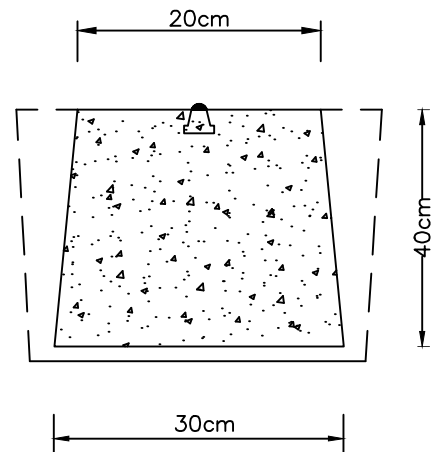
Mốc đặt trên vỉa hè đường vành đai 3, bên phải hướng tuyến.

The landmark is on sidewalk of 3 ring road, the right side of centerline.

### SƠ ĐỒ VỊ TRÍ ĐIỂM / SKETCH



### KÍCH THƯỚC / DIMENSIONS



Mốc bê tông, được đào và đổ tại chỗ

Landmark is made directly on site, by concrete

Kích thước mốc (xem hình vẽ)

Size of landmark (see the figure above)

### BÁO CÁO HÌNH ẢNH / PHOTOGRAPHY

#### HÌNH ẢNH (MẶT MỐC) / IMAGE (LANDMARK)



## SƠ ĐỒ GHI CHÚ ĐIỂM / POINT DESCRIPTION

TÊN ĐIỂM / POINT NAME: *DC125*

NGÀY LẬP MỐC / DATED: .... / 03/ 2012

X (NORTHING): *2331974.841*

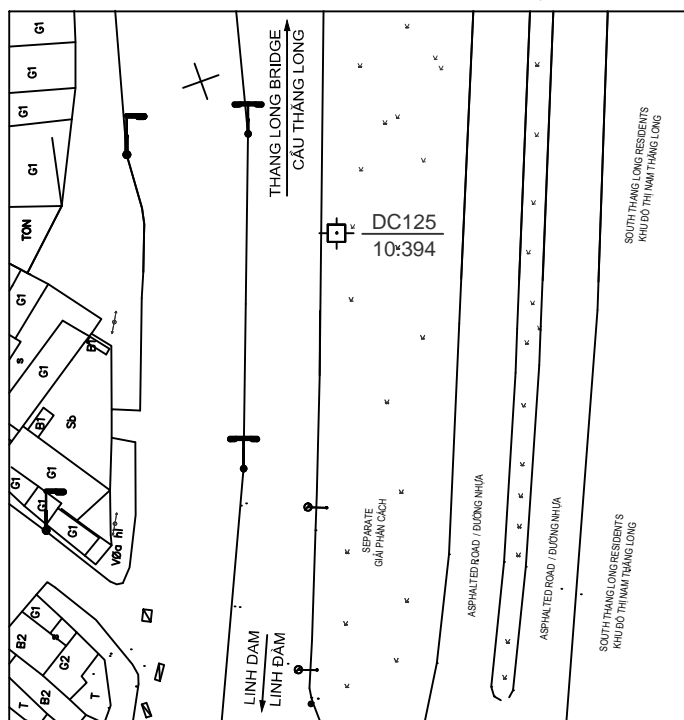
Y (EASTING): *581710.098*

H (ELEVATION): *10.394*

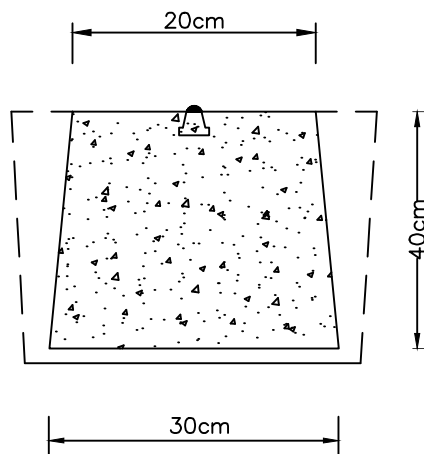
### KHOẢNG CÁCH TỚI CÁC VẬT CHUẨN / DISTANCE TO OBJECTS:

- |  |               |  |
|--|---------------|--|
| <b>A:</b> <i>Biển báo vuông</i><br><i>The square-shaped signpost</i> | <i>0,6 m</i>  |  |
| <b>B:</b> <i>Cột đèn</i><br><i>The lamp-post</i>                     | <i>6,0 m</i>  | <i>Mốc đặt trên vỉa hè đường vành đai 3, bên phải hướng tuyến.</i>               |
| <b>C:</b> <i>Cột đèn</i><br><i>The lamp-post</i>                     | <i>36,0 m</i> | <i>The landmark is on sidewalk of 3 ring road, the right side of centerline.</i> |

### SƠ ĐỒ VỊ TRÍ ĐIỂM / SKETCH



### KÍCH THƯỚC / DIMENSIONS



*Mốc bê tông, được đào và đổ tại chỗ*  
*Landmark is made directly on site, by concrete*  
*Kích thước mốc (xem hình vẽ)*  
*Size of landmark (see the figure above)*

### BÁO CÁO HÌNH ẢNH / PHOTOGRAPHY

#### HÌNH ẢNH (MẶT MỐC) / IMAGE (LANDMARK)



## SƠ ĐỒ GHI CHÚ ĐIỂM / POINT DESCRIPTION

TÊN ĐIỂM / POINT NAME: DC126

NGÀY LẬP MỐC / DATED: .... / 03/ 2012

X (NORTHING): 2332221.058

Y (EASTING): 581784.020

H (ELEVATION): 9.947

### KHOẢNG CÁCH TỚI CÁC VẬT CHUẨN / DISTANCE TO OBJECTS:

**A:** Cột đèn 10,0 m

The lamp-post

**B:** Cột đèn 12,0 m

The lamp-post

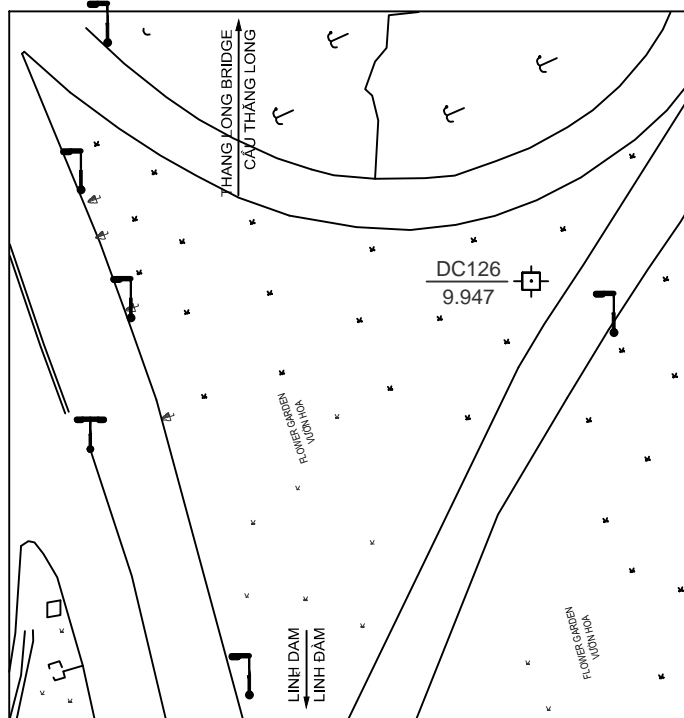
**C:** Đầu dải phân cách 30,0 m

The head of separating strip

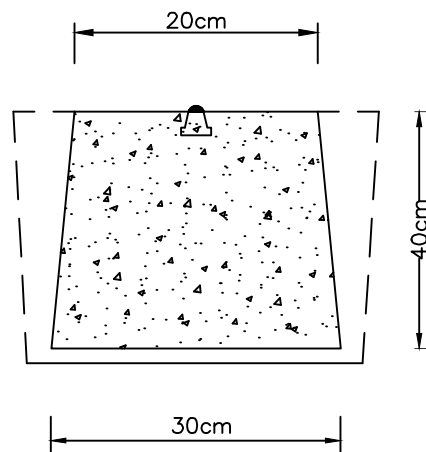
Mốc đặt trên vỉa hè đường vành đai 3, bên phải hướng tuyến.

The landmark is on sidewalk of 3 ring road, the right side of centerline.

### SƠ ĐỒ VỊ TRÍ ĐIỂM / SKETCH



### KÍCH THƯỚC / DIMENSIONS



Mốc bê tông, được đào và đổ tại chỗ

Landmark is made directly on site, by concrete

Kích thước mốc (xem hình vẽ)

Size of landmark (see the figure above)

### BÁO CÁO HÌNH ẢNH / PHOTOGRAPHY

#### HÌNH ẢNH (MẶT MỐC) / IMAGE (LANDMARK)

