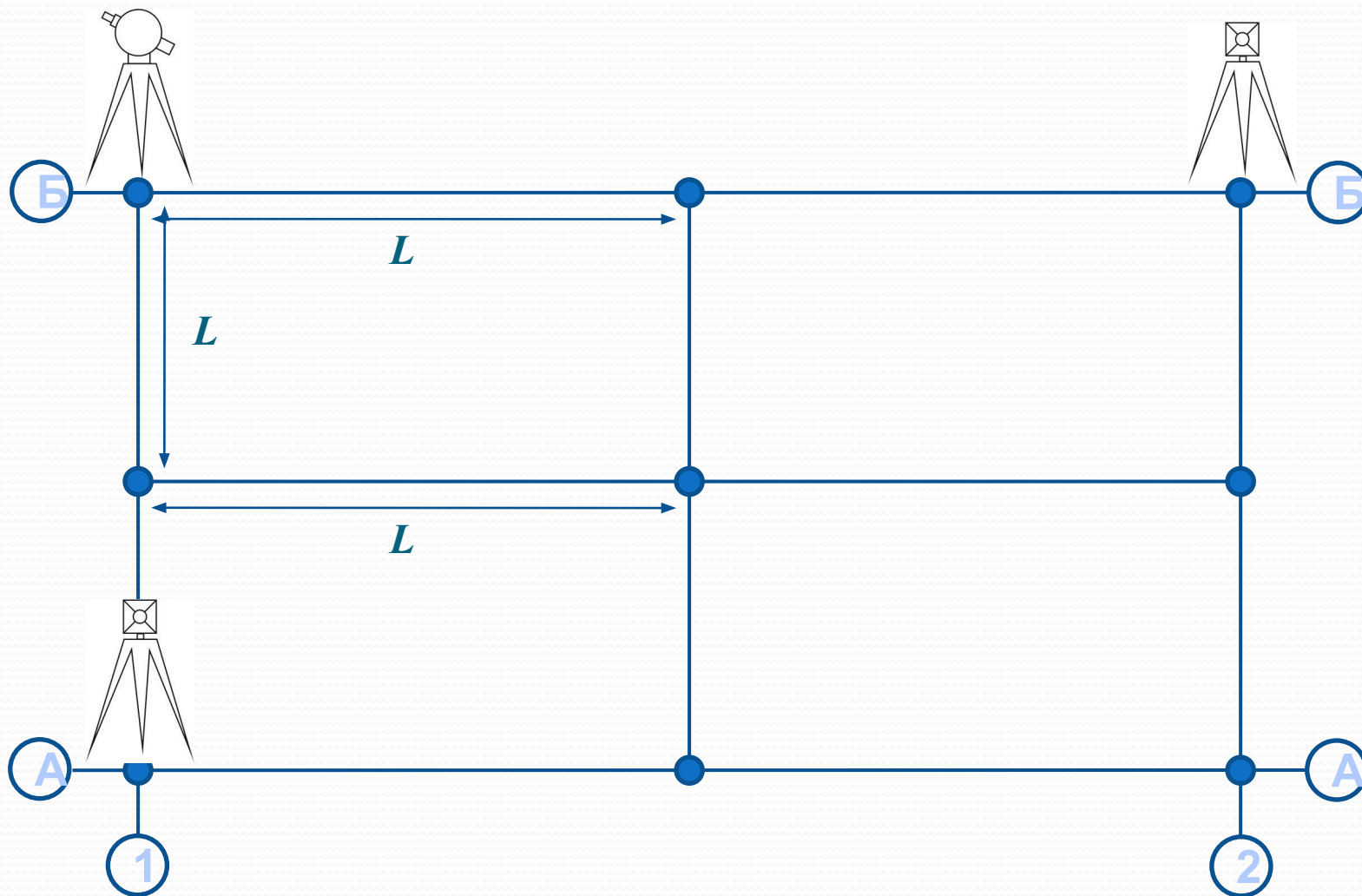


ГЕОДЕЗИЧНІ РОБОТИ ПРИ ЗВЕДЕННІ НАДЗЕМНОЇ ЧАСТИНИ ВИСОТНИХ БУДИНКІВ

Геодезичні роботи при зведенні надземної частини будинків і споруд:

- побудову розмічувальних осей на вихідному горизонті;
- проектування розмічувальних осей і передача висот на горизонта, що знаходяться вище;
- побудову розмічувальних осей на монтажних горизонтах;
- детальна розбивка місць положення конструкцій на монтажних горизонтах;
- контроль установки конструкцій і їхня вивірка;
- виконавча зйомка готових елементів і конструкцій.

Детальна розбивка осей створно-лінійними і лінійними засічками



С. к.п. розбивки точки лінійною засічкою:

$$m_{лз} = \frac{m_s}{\sin \gamma} \sqrt{2} \quad (109)$$

Оскільки розбивка на монтажному горизонті $\gamma=90^\circ$, то, прийнявши $m_s=2\text{мм}$, одержимо помилку лінійної засічки **2,8 мм**.

У прийнятій схемі розбивки осей у якості вихідних виступають точки, побудовані способом створно-лінійною засічкою. Для цих точок с. К. п. побудови виражається формулою:

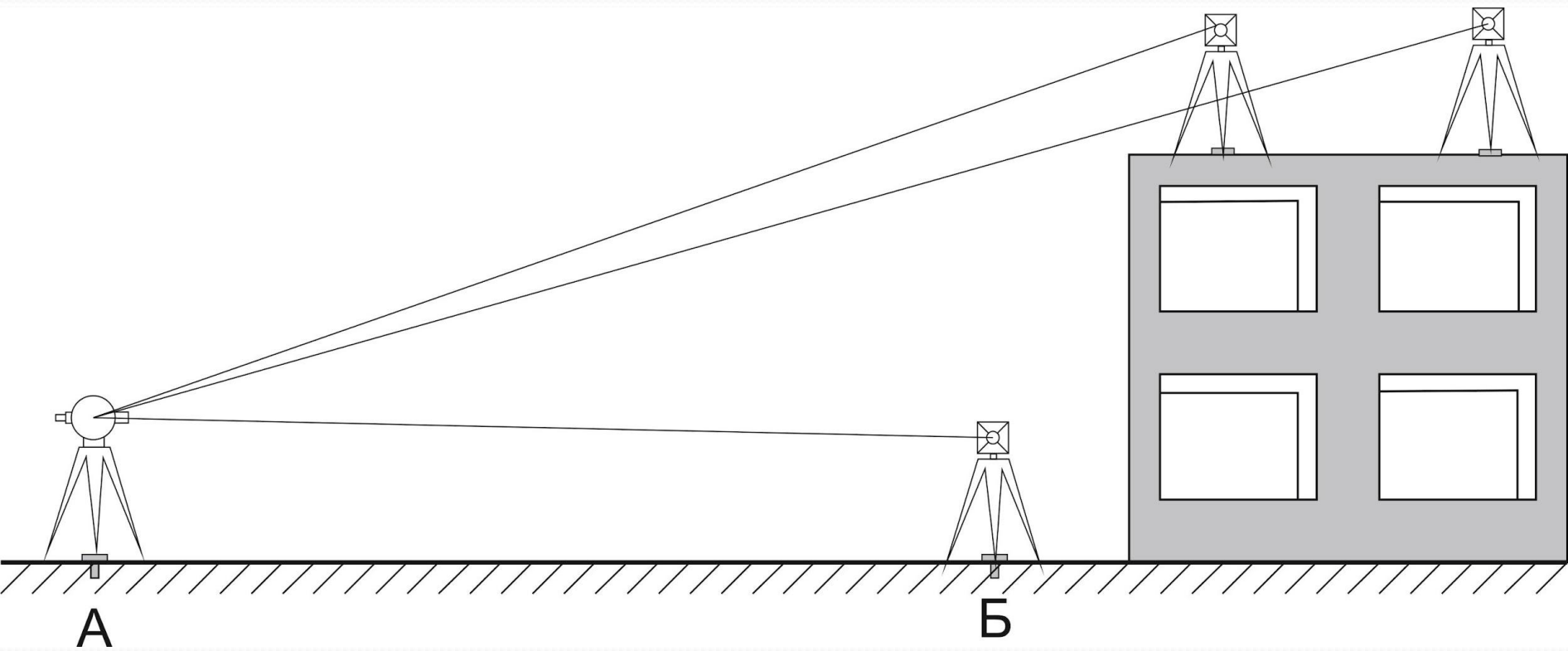
$$m_{лз}^2 = m_u^2 + m_{ц}^2 + m_s^2 + m_{віз}^2 + m_{\phi}^2 \quad (110)$$

Прийmemo $m_{ц}=0,5 \text{ мм}$, а $m_s=3\text{мм}$. Помилка візування визначається формулою:

$$m_{віз} = \frac{20'' \cdot S \cdot \sqrt{2}}{\Gamma \cdot \rho''} \quad (111)$$

Для відстаней в 30 м і збільшення зорової труби теодоліта 30х $m_{віз} = 0,1 \text{ мм}$. Таким чином, остаточна похибка розбивки точки створно-лінійним способом, з врахуванням похибки фіксації побудованої точки $m_{\phi} = 2 \text{ мм}$, складе $m_{віз} = 3,7 \text{ мм}$. Отже, похибка розбивки точки лінійною засічкою буде дорівнює $m_{лз} = 4,6 \text{ мм}$.

Спосіб похилого проектування



Оптичні прилади вертикального проектування



Оптичний FG-L100



Оптичний ZL-200



Оптичний PZL-100

Лазерні прилади вертикального проектування



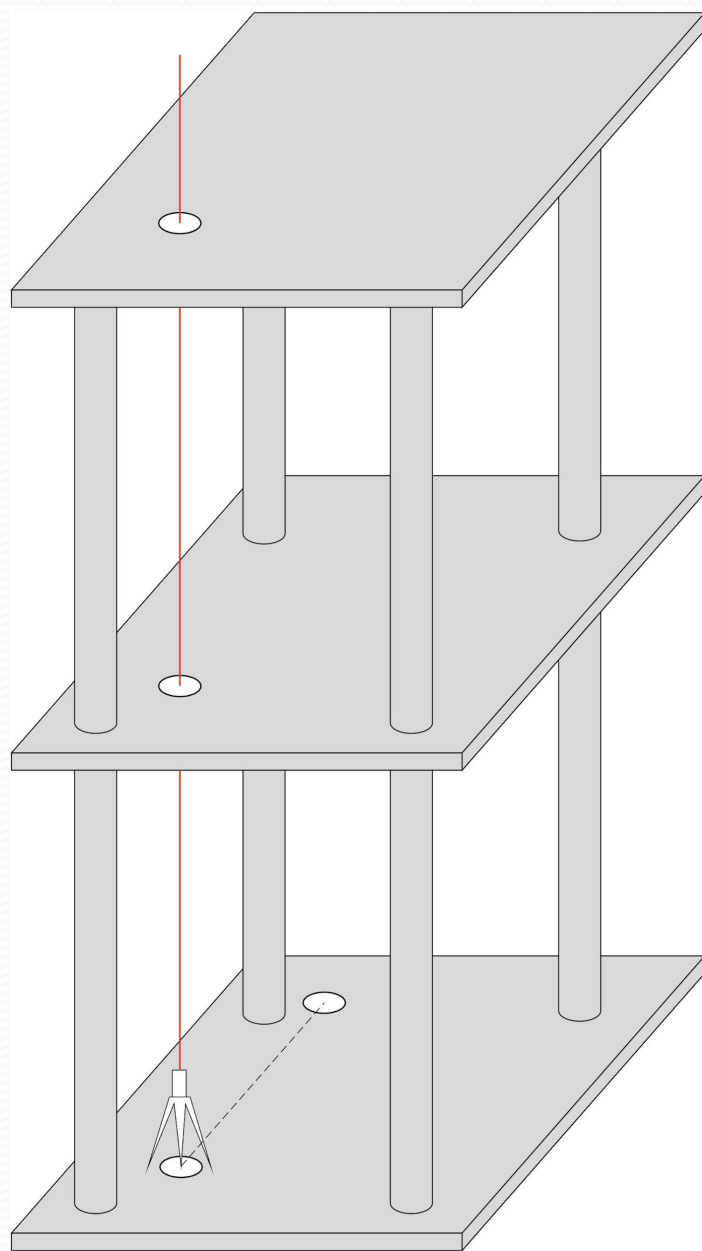
Sokkia LV1



Leica Rugby 410 DG



Aqua Pro 120



**Використання
приладів
вертикального
проекування**

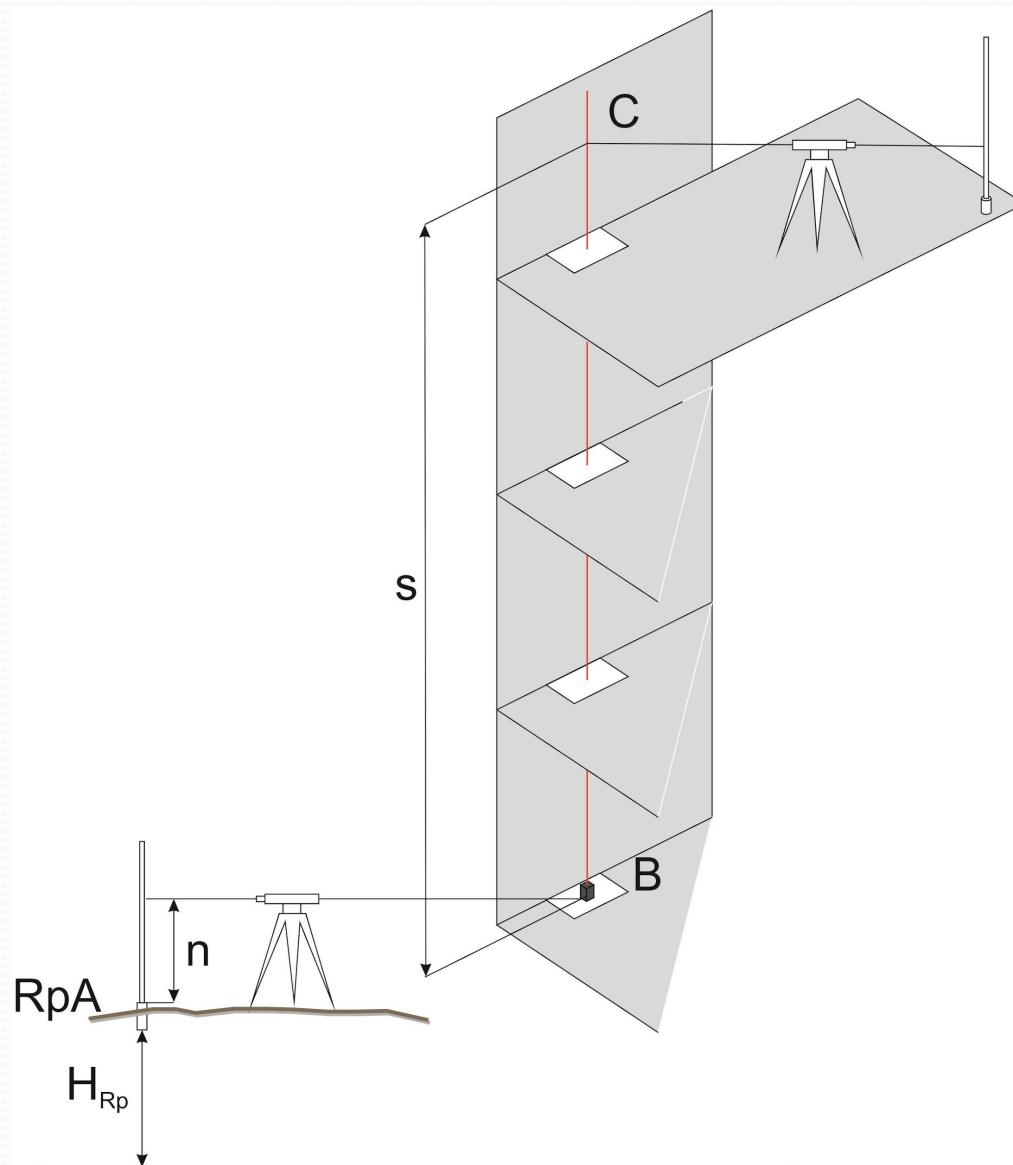
Технічні характеристики FG-L100

Параметр	Величина
Збільшення труби	31,5
Діаметр об'єктиву, мм	40
Кут поля зору, °	1,3
Діапазон роботи компенсатора, ‘	±10
С.к.п. встановлення компенсатора, “	±0,15
Час встановлення компенсатора, с	<1
Ціна поділки, “	30
Межа фокусування, м	0,5
Точність центрування на висоту 1,5 м, мм	0,5
Висота приладу, мм	295
Вага, кг	3,7

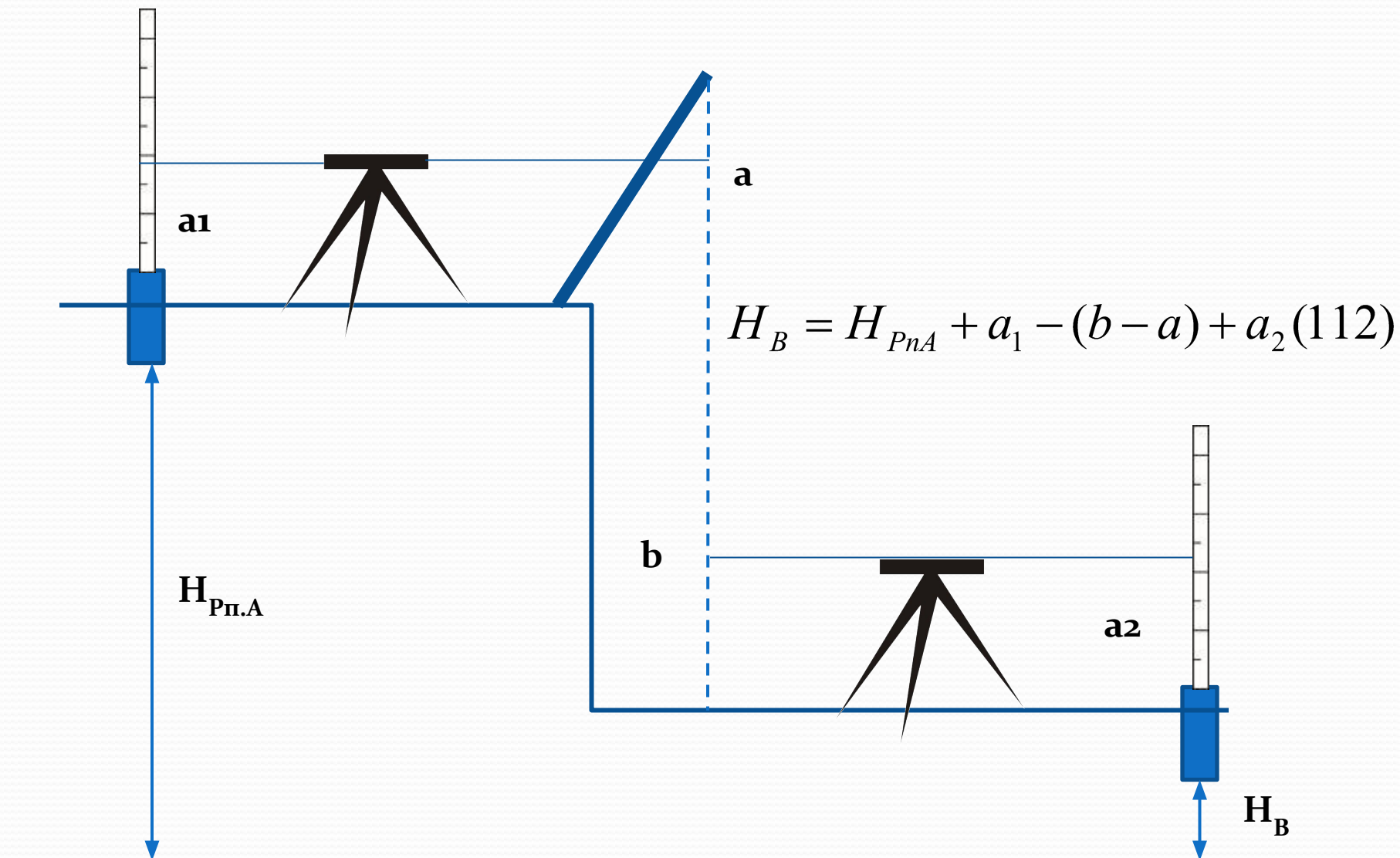
Технічні характеристики LV1

Параметр	Величина
Діапазон роботи: зеніт, м Надир, м	До 100 До 5
Діапазон роботи компенсатора, ‘	±10
Довжина хвилі лазерного випромінювання. Нм	635
Ціна поділки рівня	10 на 2 мм
Діаметр лазерної плями	7
Точність встановлення прямовисної лінії в зеніт, “	±5 (2,5 мм/100 м)
Точність встановлення прямовисної лінії в надир, ‘	±1
Діаметр лазерної плями на висоті 5 м в надирі, мм	2
Робоча температура, ° С	-10 - +50
Габарити приладу, мм	194x150x248
Вага, кг	2,5

Передача відмітки на монтажний горизонт



Передача відмітки на монтажний горизонт



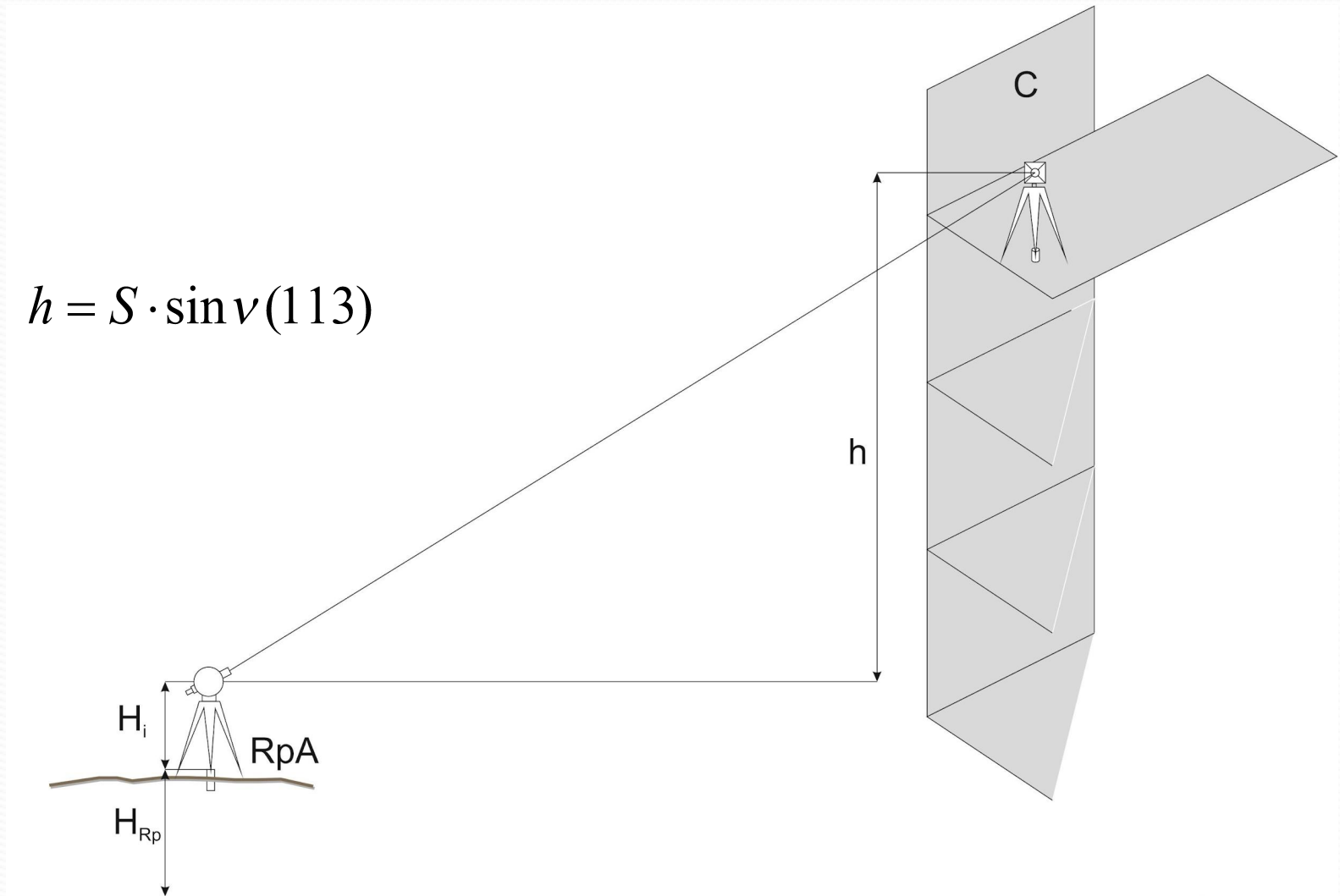
Лазерна рулетка Leica Dist D8



Параметр	Величина
Вага, кг	0,195
Точність виміру віддалі, мм	±1
Діапазон вимірюваних віддалей, м	0.05 - 200
Датчик нахилу, вимір кутів	Так
Дисплей	TFT2,4" 320x240
Діапазон кутових вимірів, °	360
Запис вимірів	20 вимірів
Неперервні виміри	Так
Батареї	2шт. тип АА
Габарити приладу, мм	143.5x55x30 мм
Кількість вимірів на один комплект батарей	До 5000

Передача відмітки тригонометричним нівелюванням

$$h = S \cdot \sin \nu \quad (113)$$



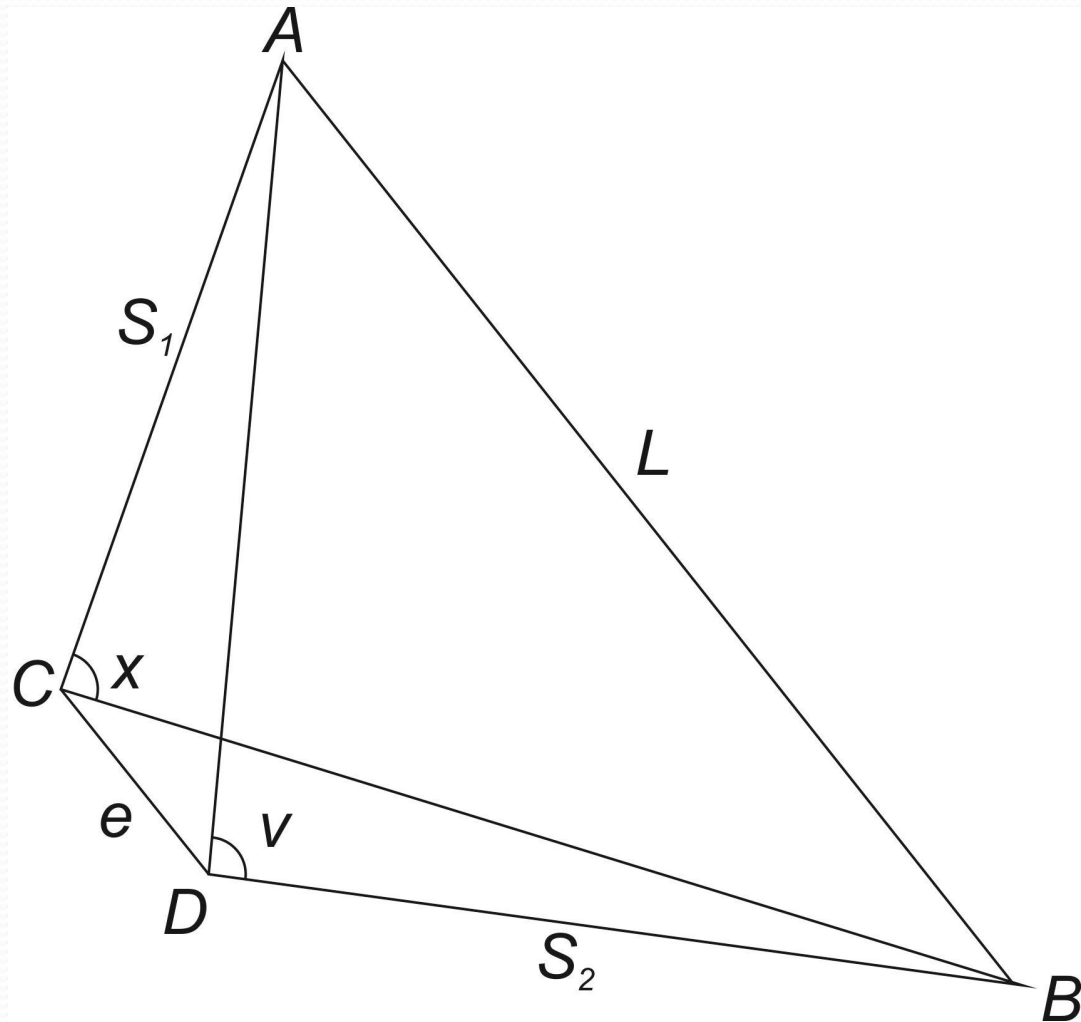
Контроль вертикального перенесення базисної точки

Вплив помилки m_u на точність виміру горизонтального:

$$m_u^2 = \rho^2 \frac{e^2}{2S_1^2 \cdot S_2^2} L^2 \quad (113)$$

де L - відстань між орієнтовними точками A і B , для спрощення розрахунків прийmemo $L=2S$, а також $S_1=S_2$, тобто:

$$e = S \frac{m_u}{\rho\sqrt{2}} \quad (114)$$



Сумарна похибка розбивки осей на монтажному горизонті за допомогою вільної станції:

$$m_O^2 = m_{\text{вд}}^2 + m_{\text{вс}}^2 + m_{\text{нз}}^2 + m_{\text{ф}}^2 \quad (115)$$

В (115) $m_{\text{вд}}$ – похибка планового положення центрів марок катафотів, визначена нами раніше для зовнішньої розмічувальної мережі будинку. Для невеликих майданчиків (з умовним радіусом близько 50 м) ця похибка складе близько 3 мм. Похибка розбивки точки полярною засічкою $m_{\text{нз}}$ для відстаней 30 м розрахована становить 2,5 мм. Похибка фіксації $m_{\text{ф}} = 2\text{мм}$

Координати планового положення вільної станції можуть бути отримані декількома шляхами:

- а) з оберненої кутової засічки за спостереженнями 3 і більше пунктів з відомими координатами;
- б) з оберненої лінійної засічки за виміряними відстанями за двома і більше пунктів з відомими координатами;
- в) з лінійно-кутової засічки за виміряними відстанями до двох і більше пунктів і горизонтальних кутів між напрямками на пункти.

Оптичні нівеліри



Leica NA730

С.к.п. на 1 км ходу 1,2 мм



CST SAL24ND

С.к.п. на 1 км ходу 2,0 мм



N8-26 GEOBOX

С.к.п. на 1 км ходу 2,0 мм



Sokkia C410

С.к.п. на 1 км ходу 2,5 мм

Цифрові нівеліри



Leica Sprinter 50
С.к.п. на 1 км ходу
2,0 мм



Sokkia SDL1X
С.к.п. на 1 км ходу 0,2 мм



Leica DNA03
С.к.п. на 1 км ходу 0,3 мм



Trimble DiNi 07
С.к.п. на 1 км ходу 0,7 мм

Ротаційні нівеліри



Geo-Fennel FL 240HV



Robotoolz RT-5250-2XPK



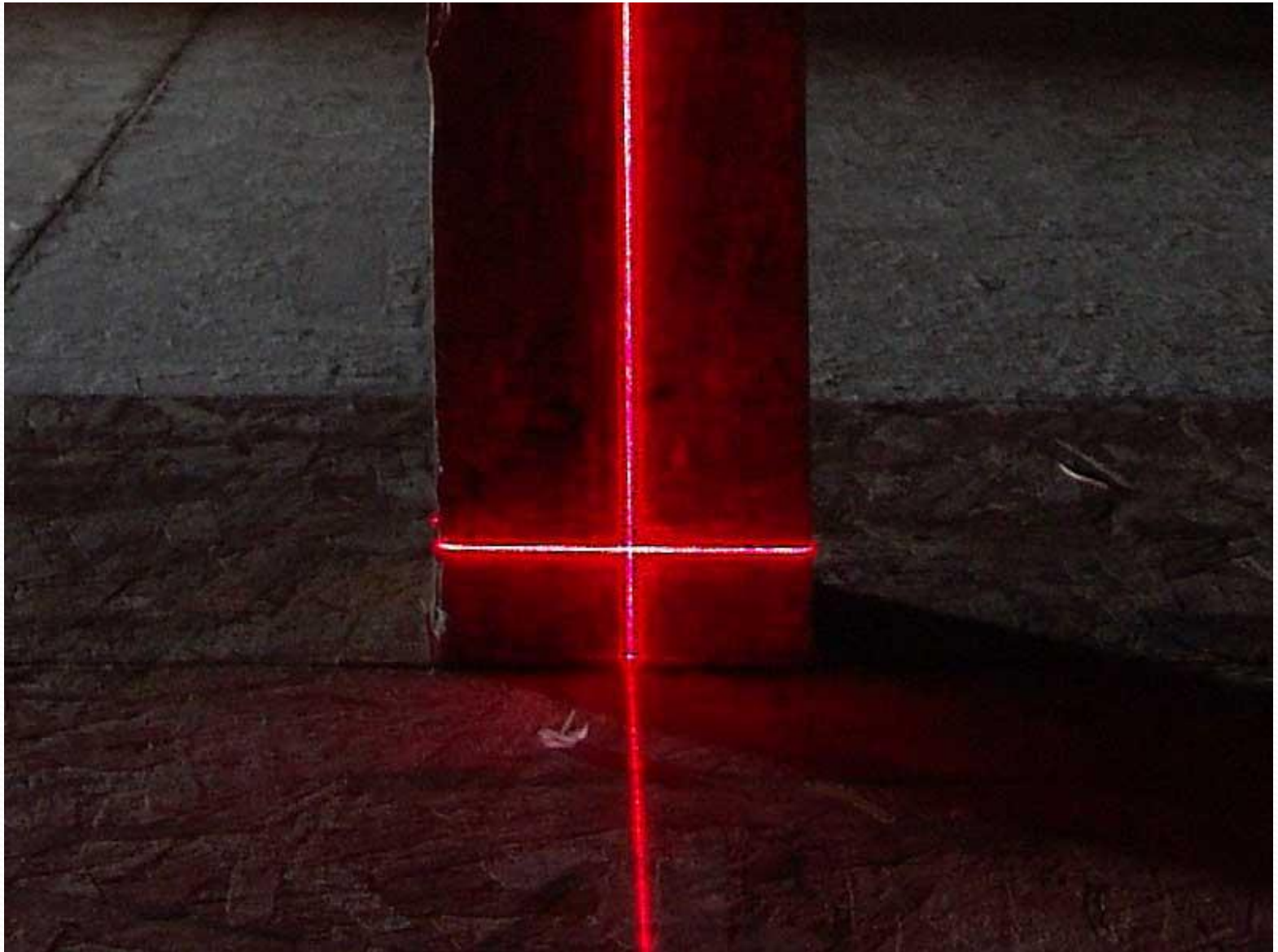
Triax EL400HVC-3





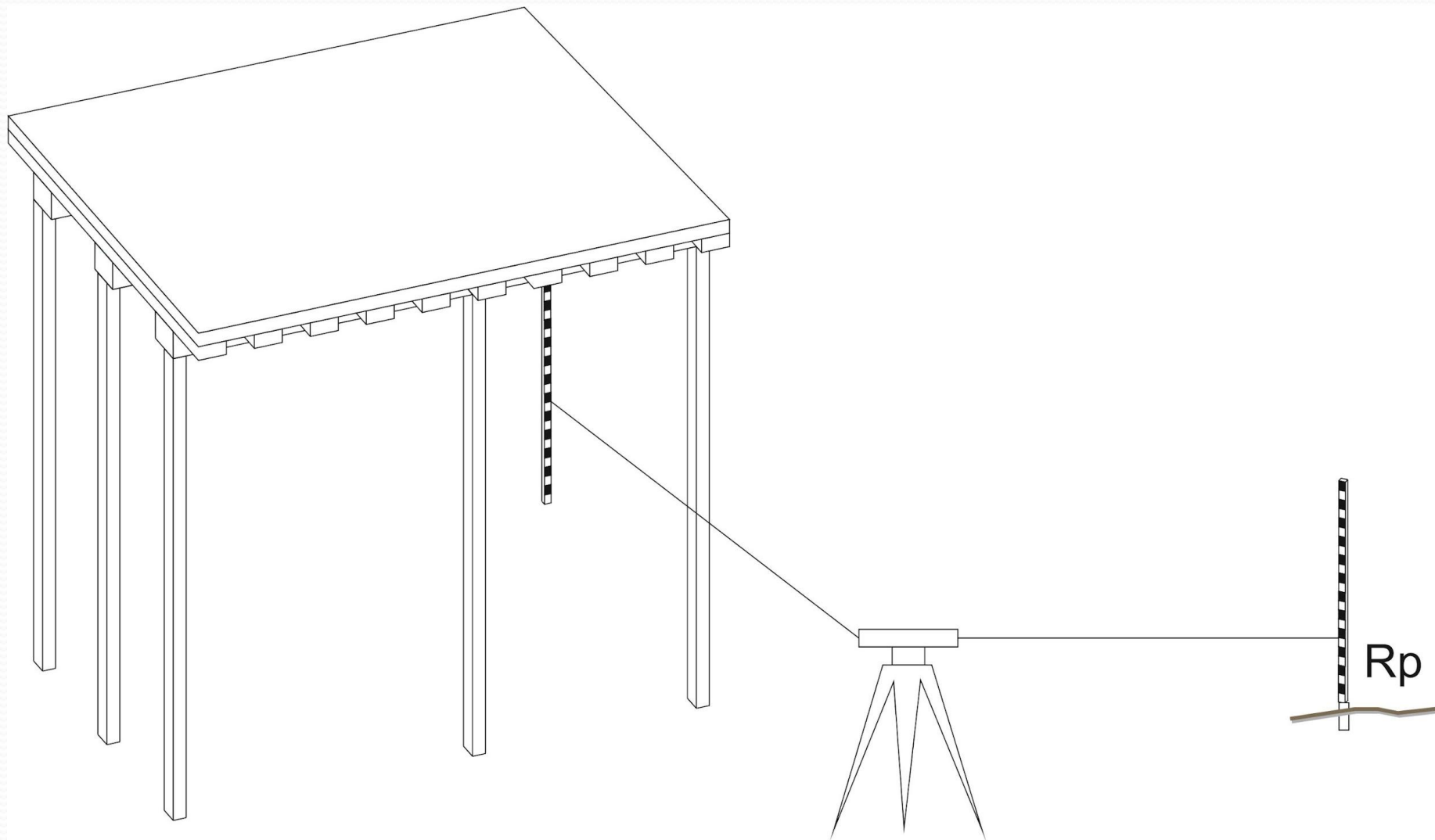
www.papa-carlo.by



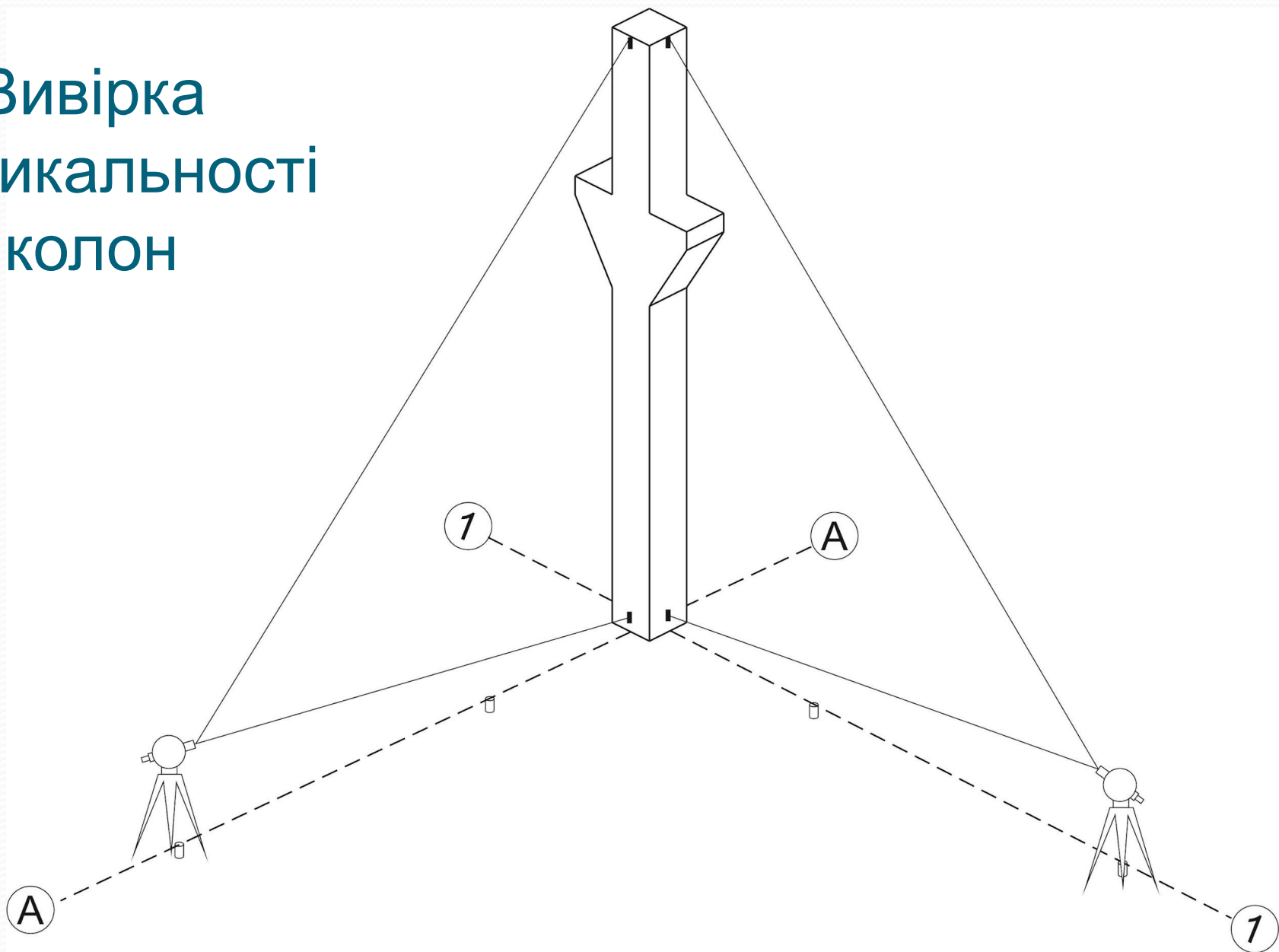




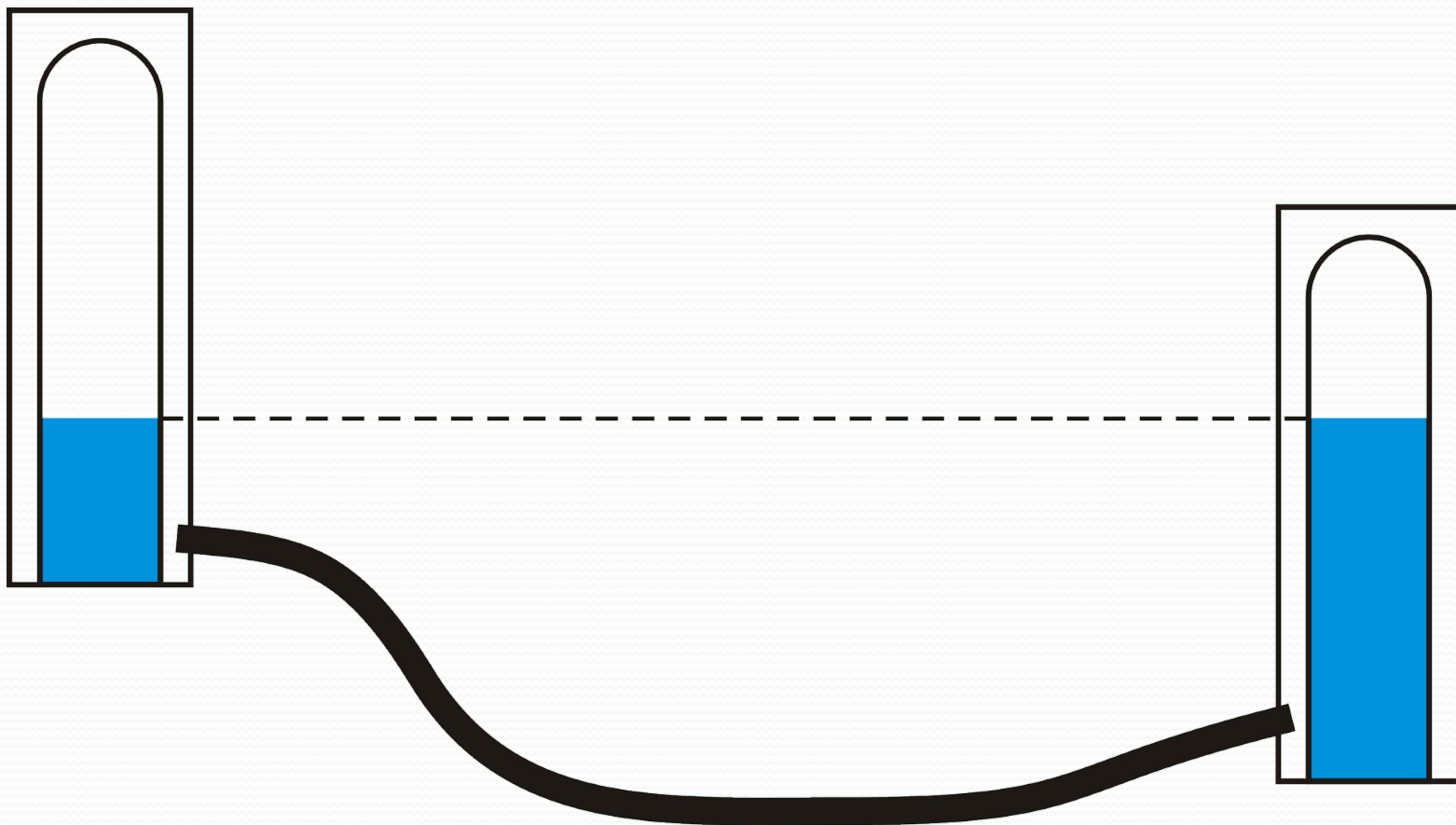
Висотна вивірка конструкцій



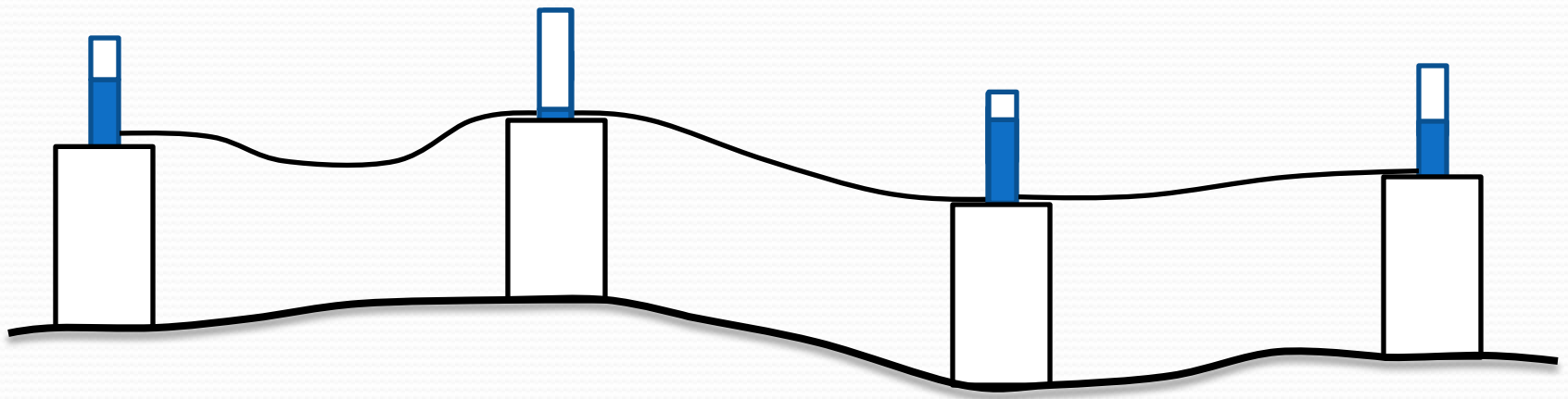
Вивірка вертикальності колон



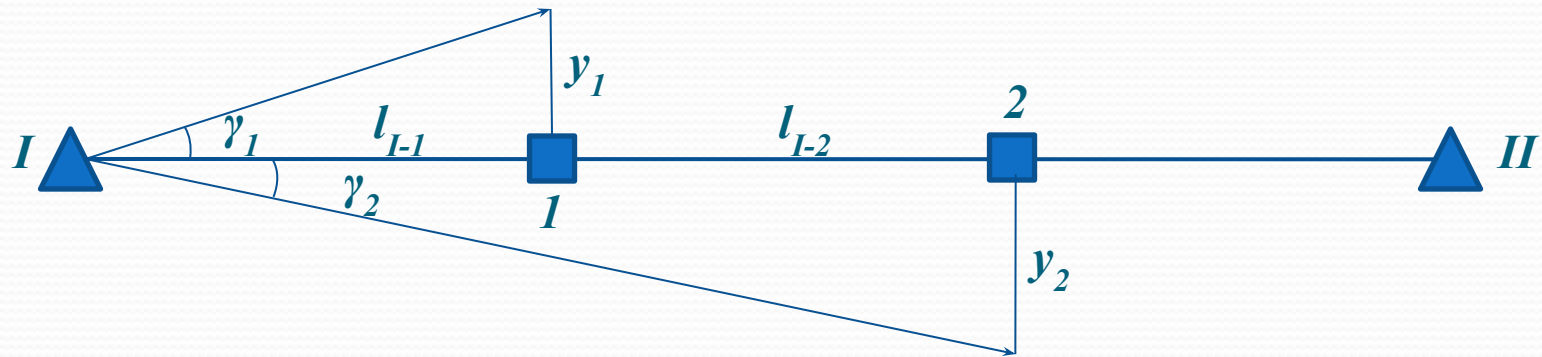
Принцип гідростатичного нівелювання



Переносний гідростатичний нівелір



Вимір малих паралактичних кутів



$$y_i = l_i \frac{\gamma_i''}{\rho} \quad (116)$$

$$m_{y_i} = l_i \frac{m_{\gamma_i''}}{\rho} \quad (117)$$

де m_{γ} – с.к.п. виміру кута. Наприклад при $l=200\text{м}$; $m_{\gamma}=0,7''$
отримаємо: $m_y=0.7\text{мм}$.