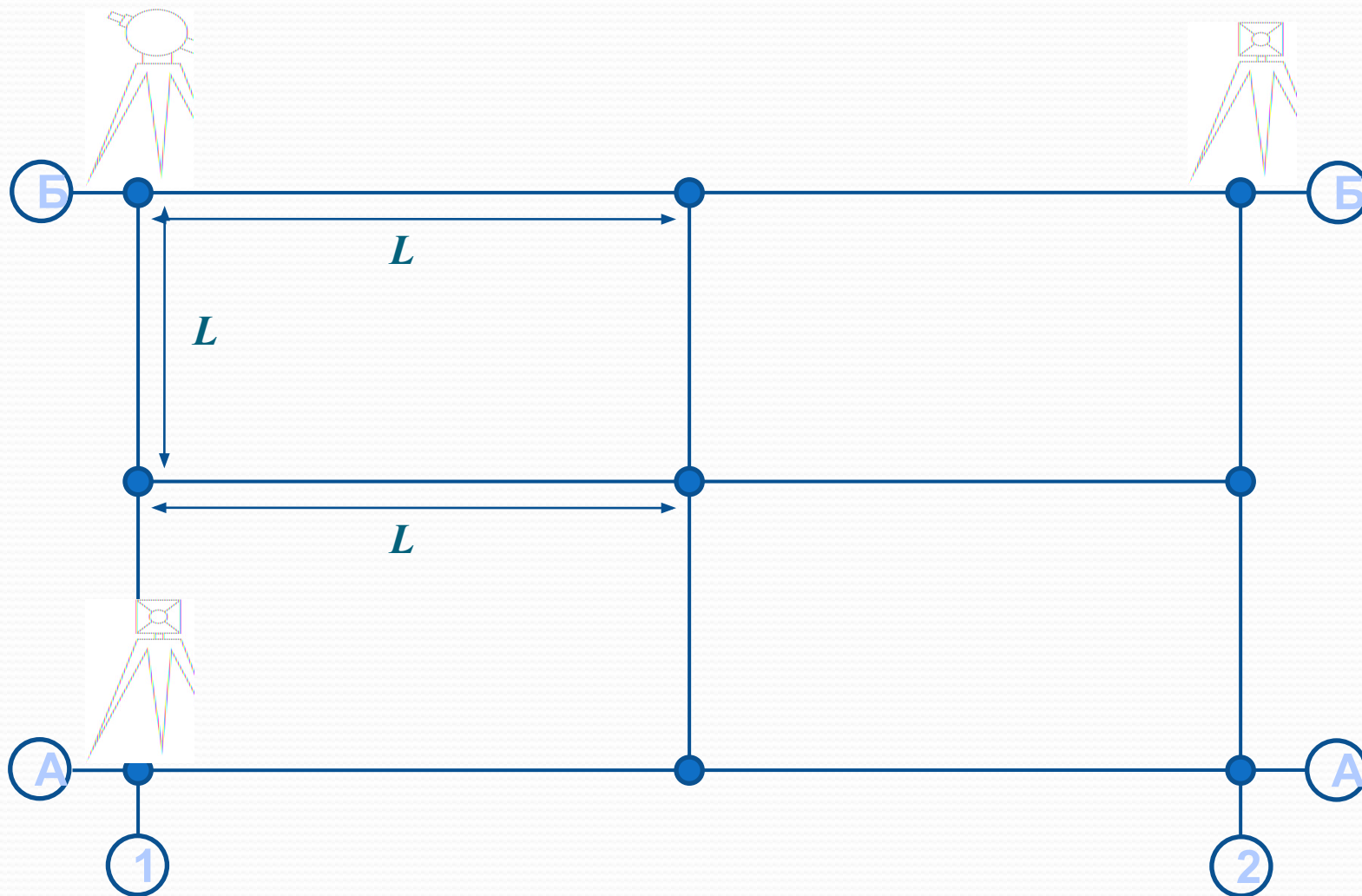


# ГЕОДЕЗИЧНІ РОБОТИ ПРИ ЗВЕДЕННІ НАДЗЕМНОЇ ЧАСТИНИ ВИСОТНИХ БУДИНКІВ

# 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:

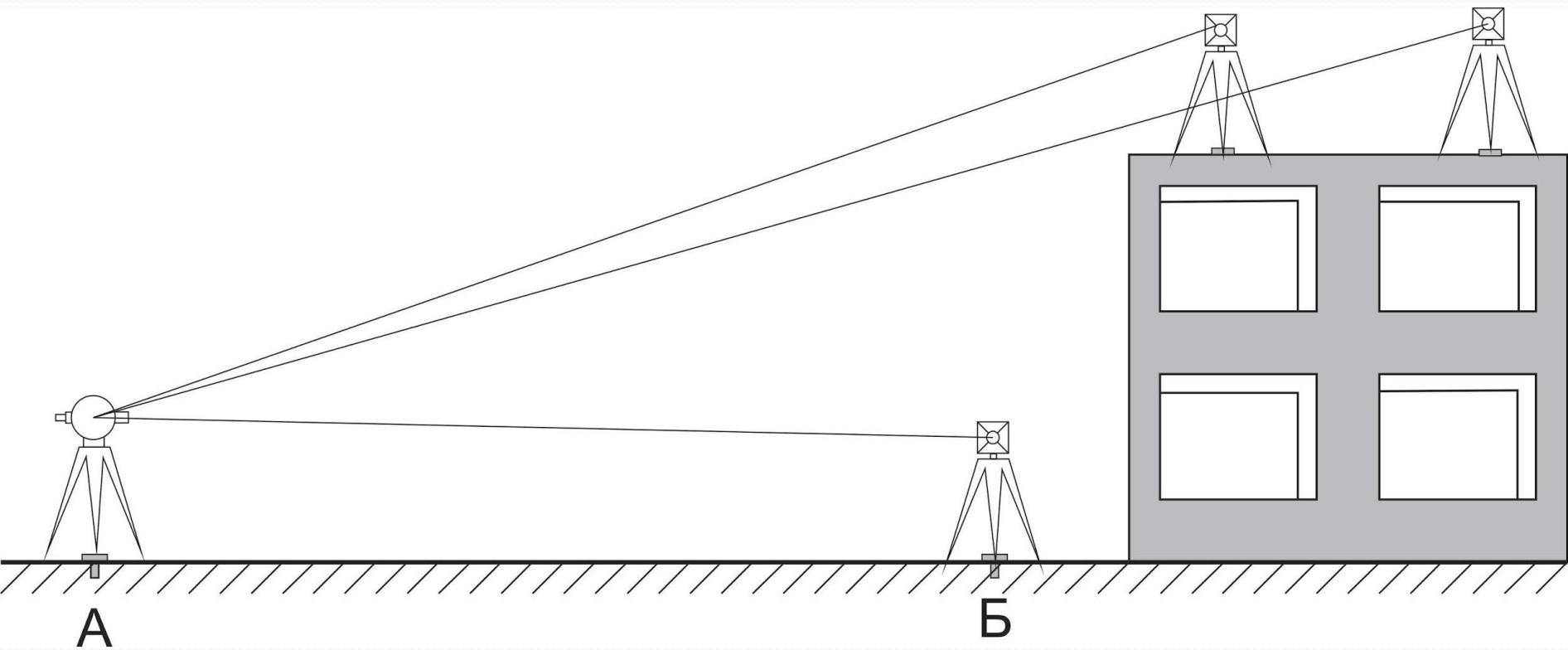
$$m_{лз}^2 = m_u^2 + m_{\psi}^2 + m_s^2 + m_{віз}^2 + m_{\phi}^2 \quad (110)$$

Прийmemo  $m_{\psi}=0,5$  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  $m_{віз}=0,1$  мм. Таким чином, остаточна похибка розбивки точки створно-лінійним способом, з врахуванням похибки фіксації побудованої точки  $m_{\phi}=2$  мм, складе  $m_{віз}=3,7$  мм. Отже, похибка розбивки точки лінійною засічкою буде дорівнює  $m_{лз}=4,6$  мм.

# Спосіб похилого проектування



# Оптичні прилади вертикального проектування



Оптичний FG-L100



Оптичний ZL-200



Оптичний PZL-100

# Лазерні прилади вертикального проектування



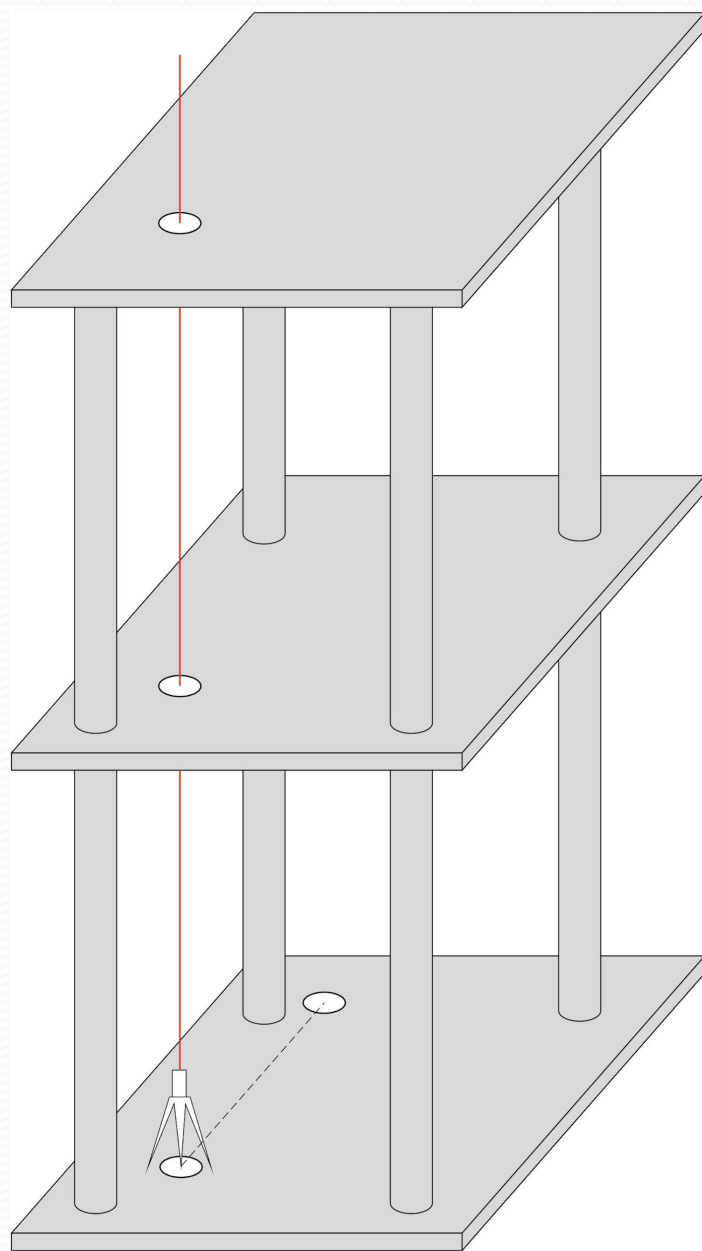
Sokkia LV1



Leica Rugby 410 DG



Aqua Pro 120



**Використання  
приладів  
вертикального  
проекування**



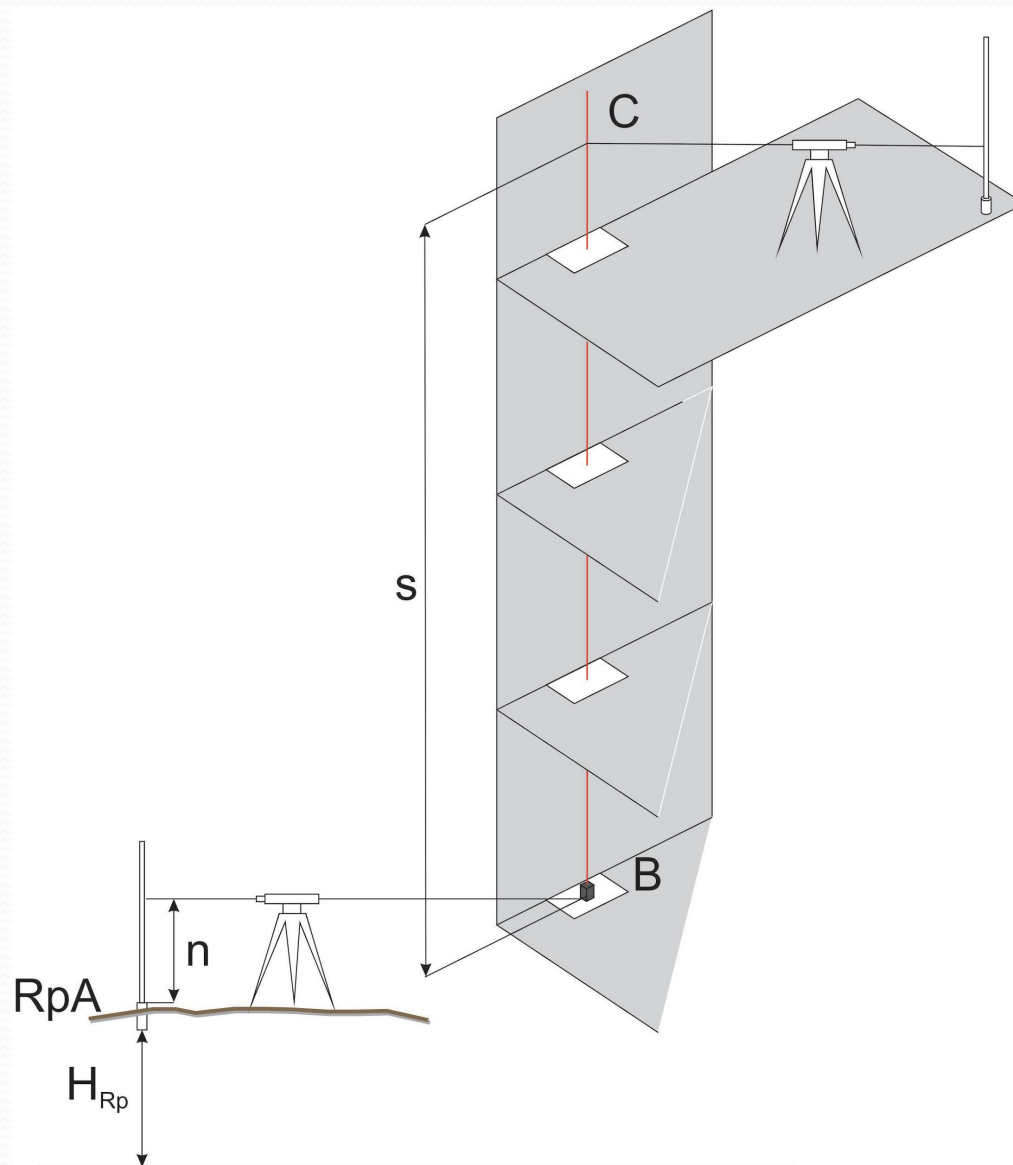
# Технічні характеристики FG-L100

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

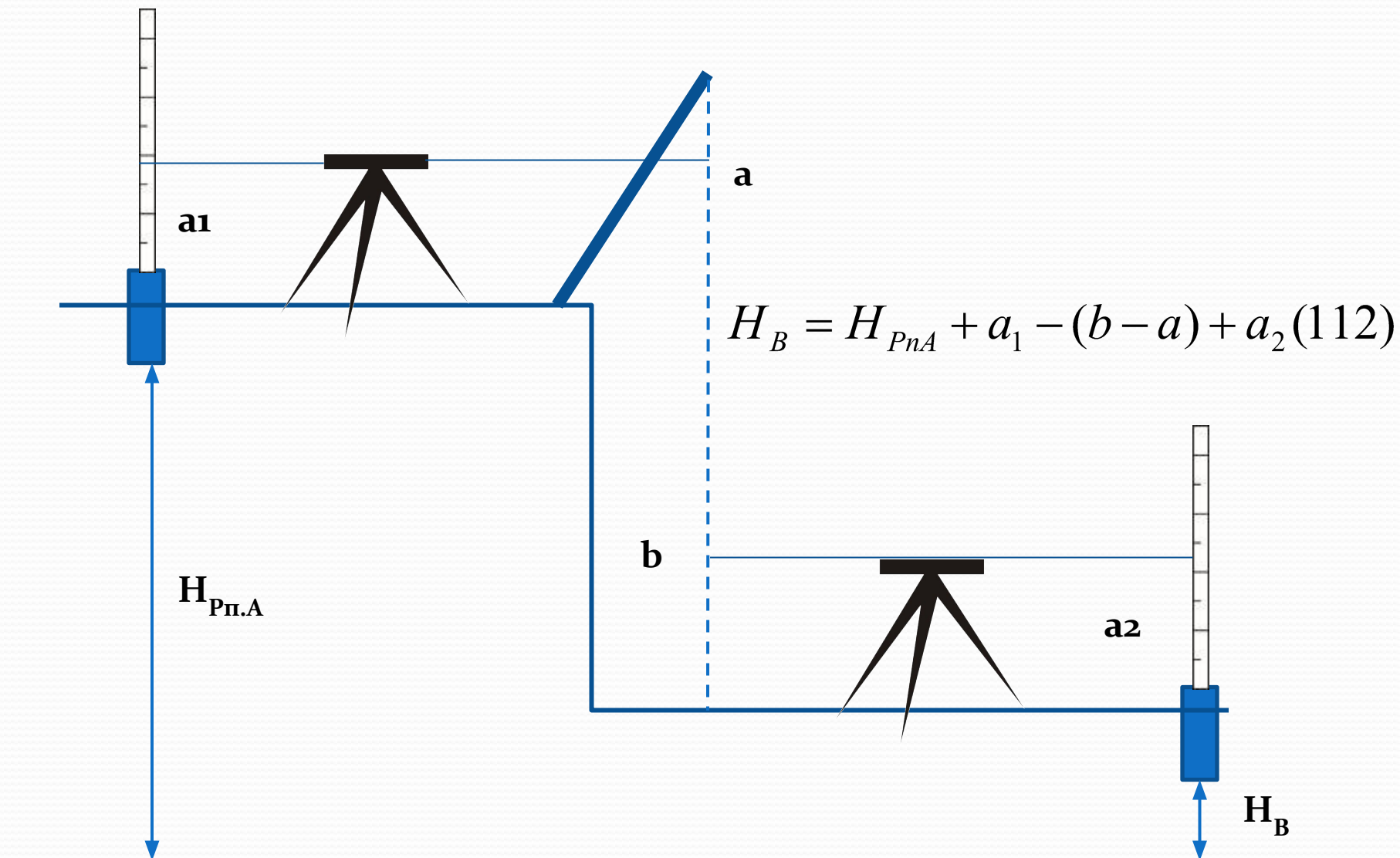
# Технічні характеристики LV1

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



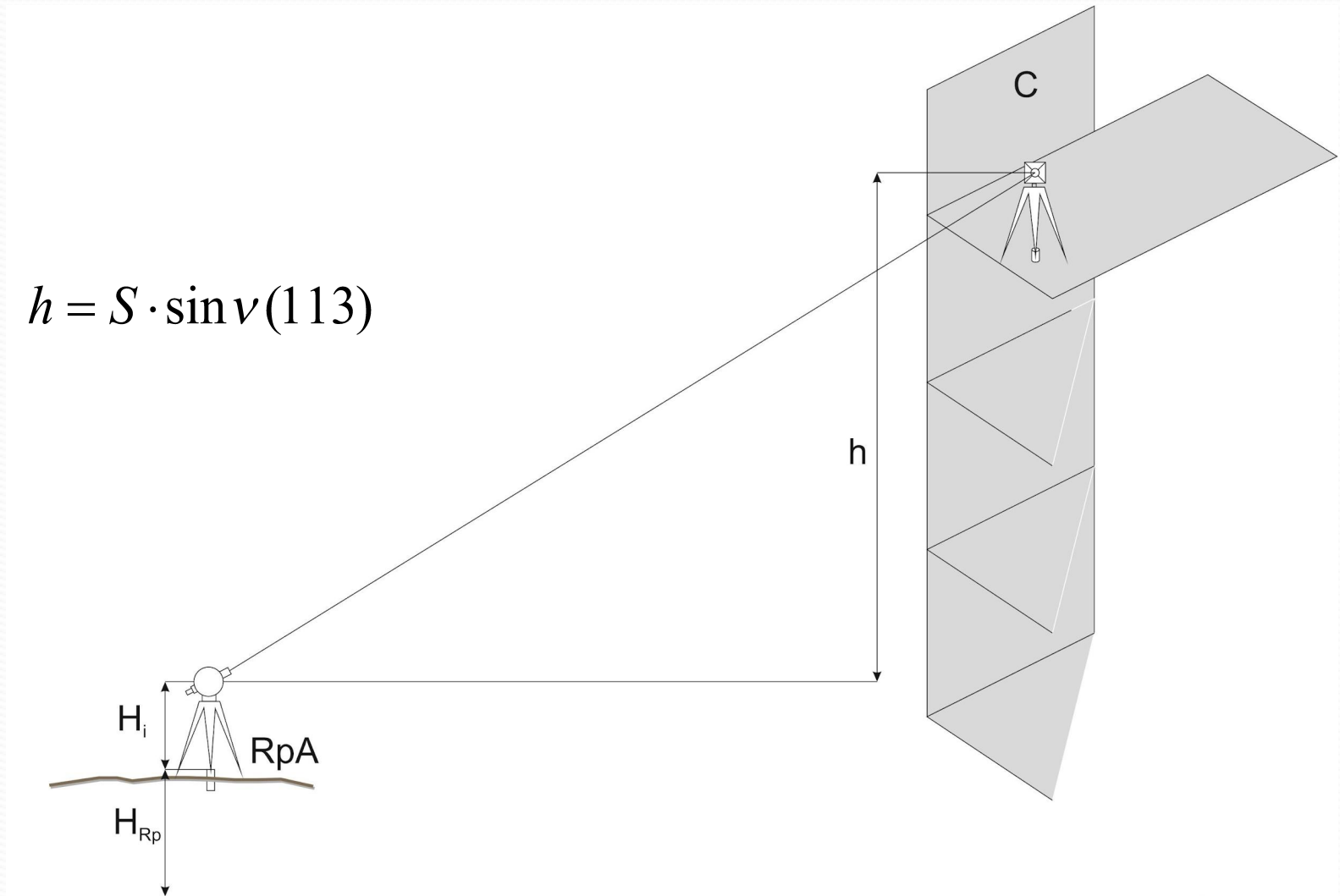
# Лазерна рулетка Leica Dist D8



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 AA
Габарити приладу, мм	143.5x55x30 мм
Кількість вимірів на один комплект батарей	До 5000

# Передача відмітки тригонометричним нівелюванням

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



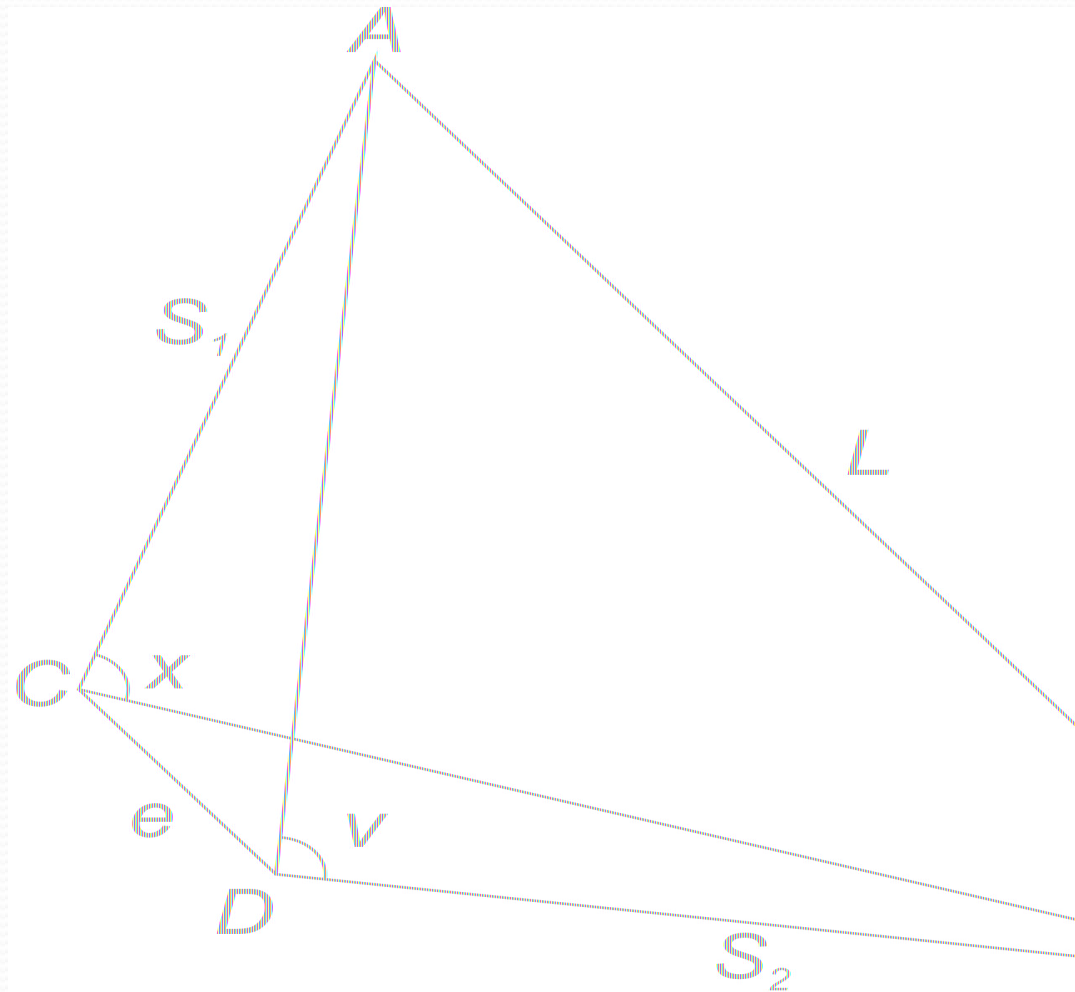
# Контроль вертикального перенесення базисної точки

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:

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

В (115)  $m_{вд}$  – 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  $m_{нз}$  для відстаней 30 м розрахована становить 2,5 мм. Похибка фіксації  $m_{ф} = 2\text{мм}$

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



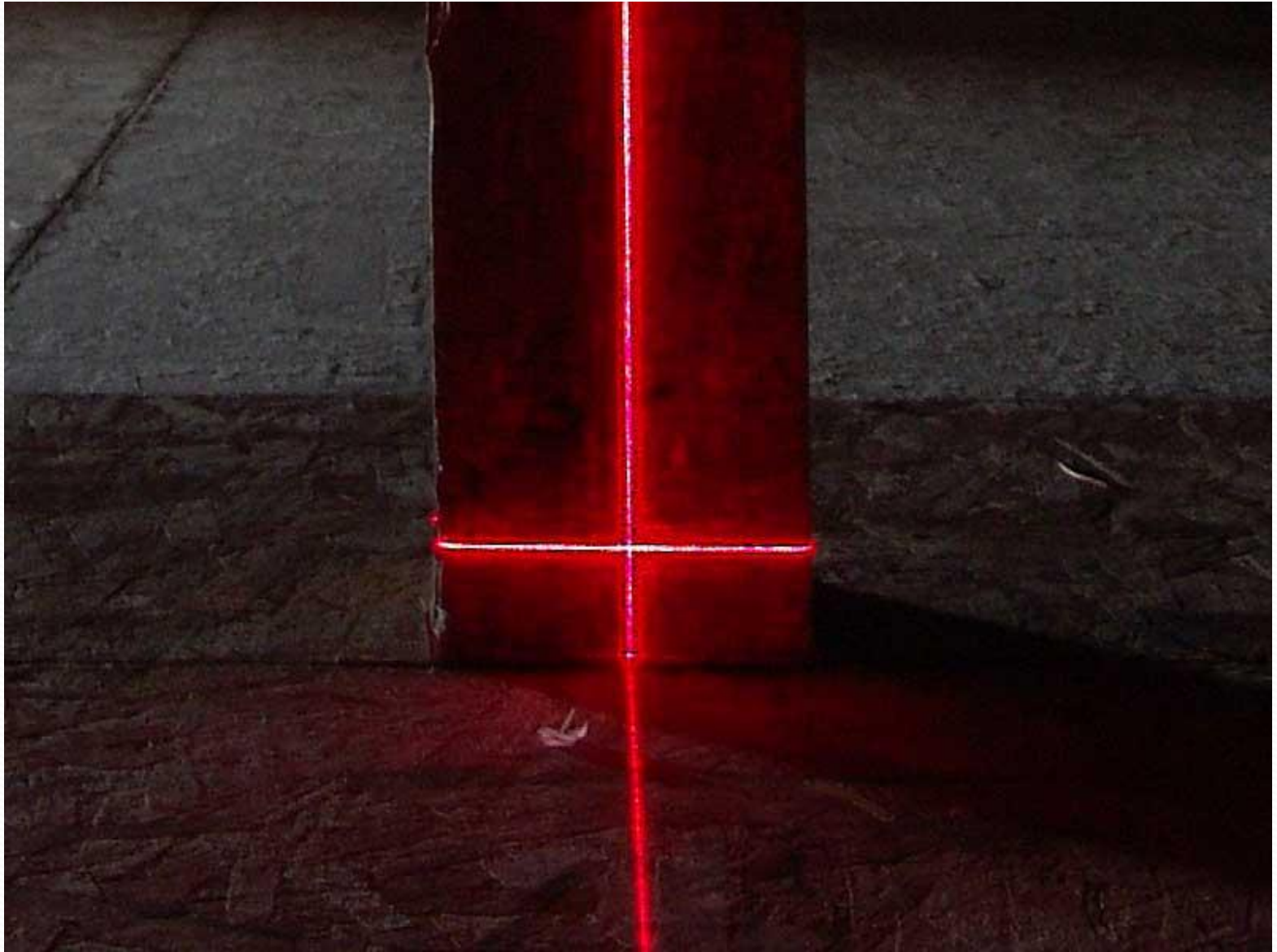




[www.papa-carlo.by](http://www.papa-carlo.by)



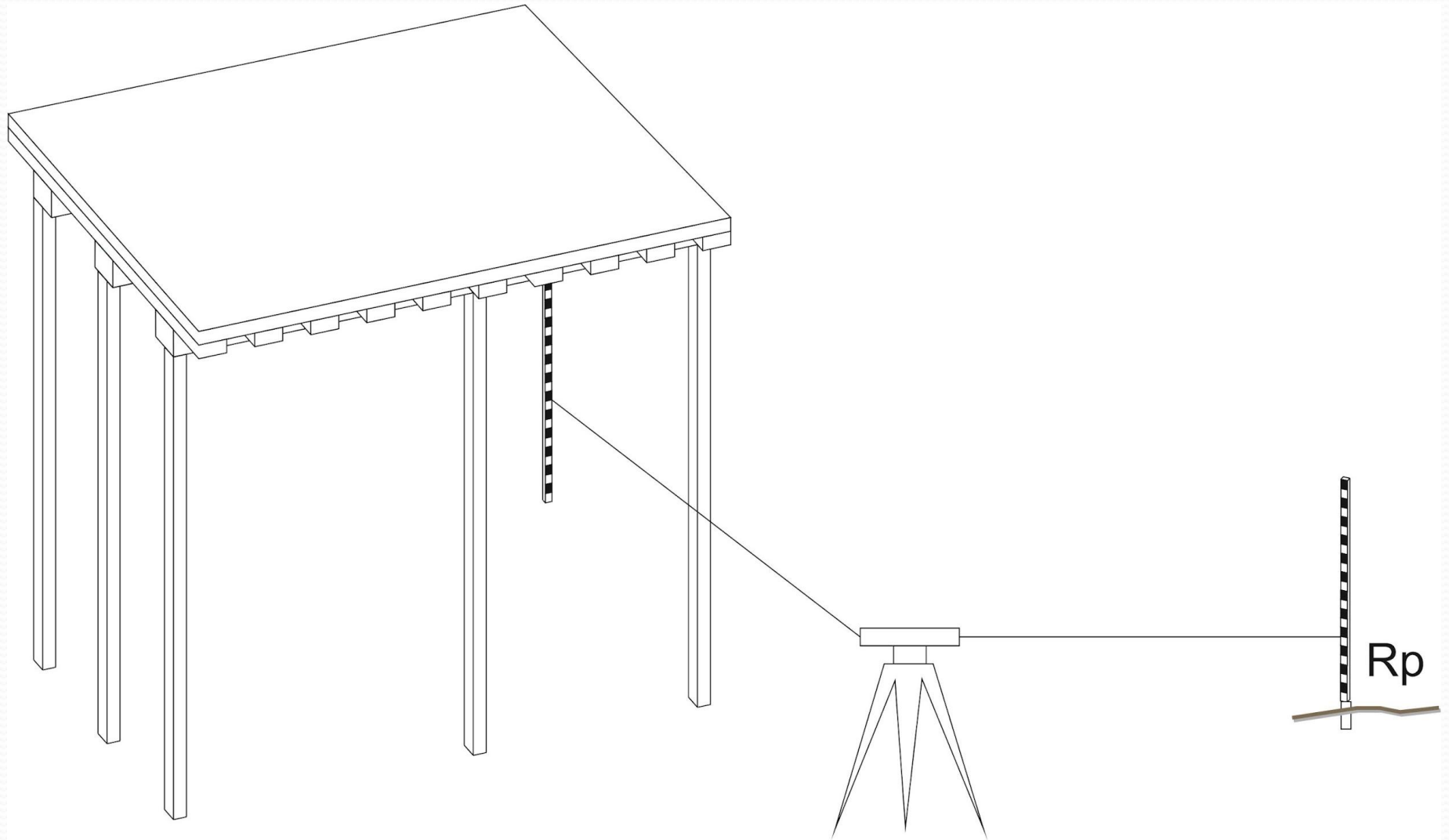




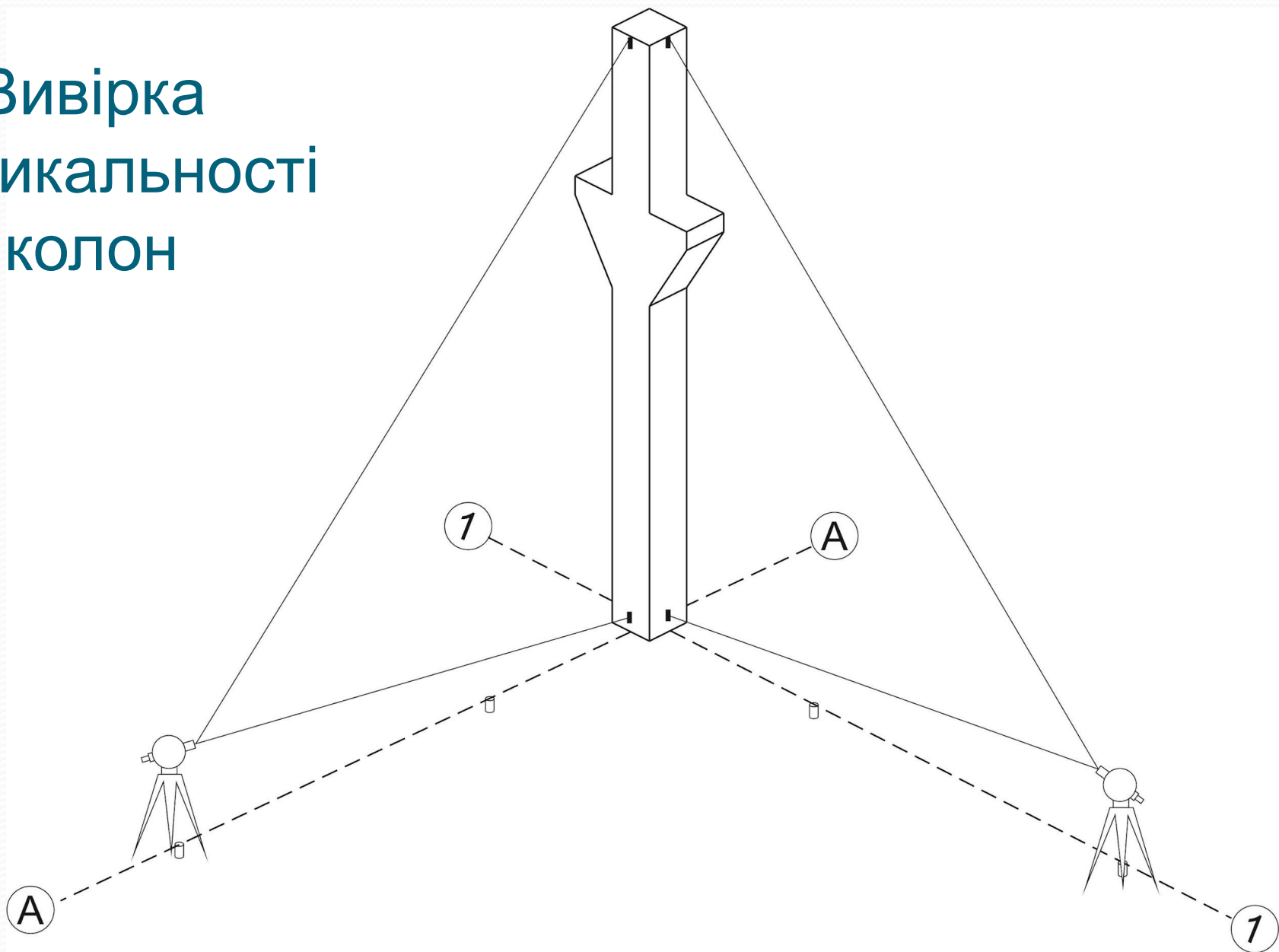




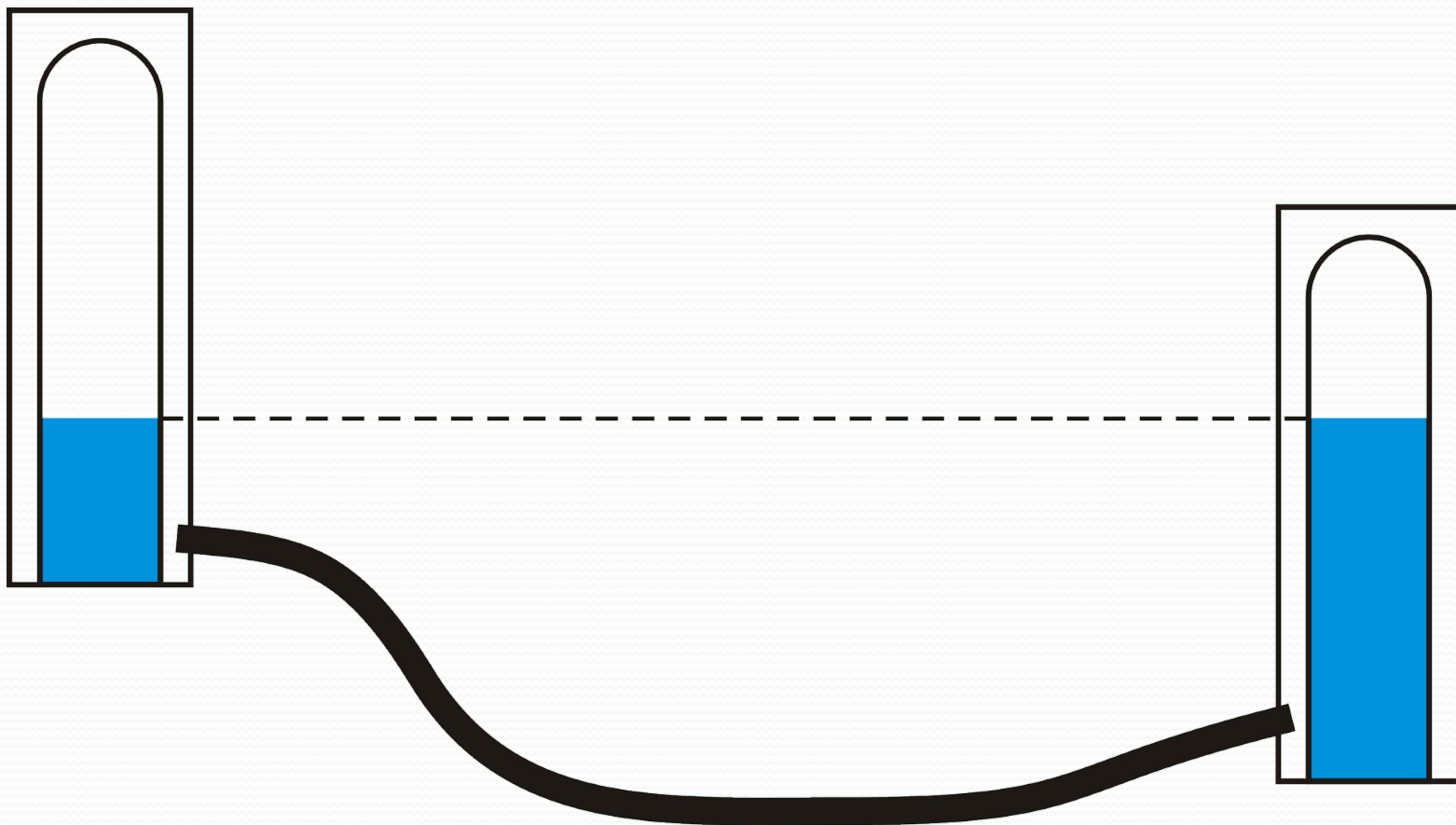
# Висотна вивірка конструкцій



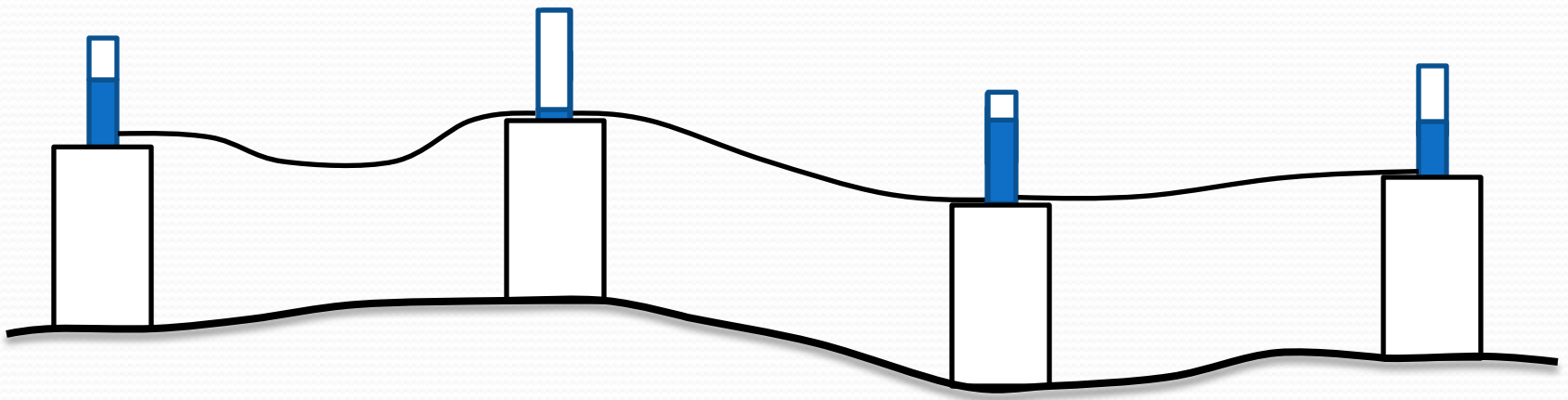
# Вивірка вертикальності колон



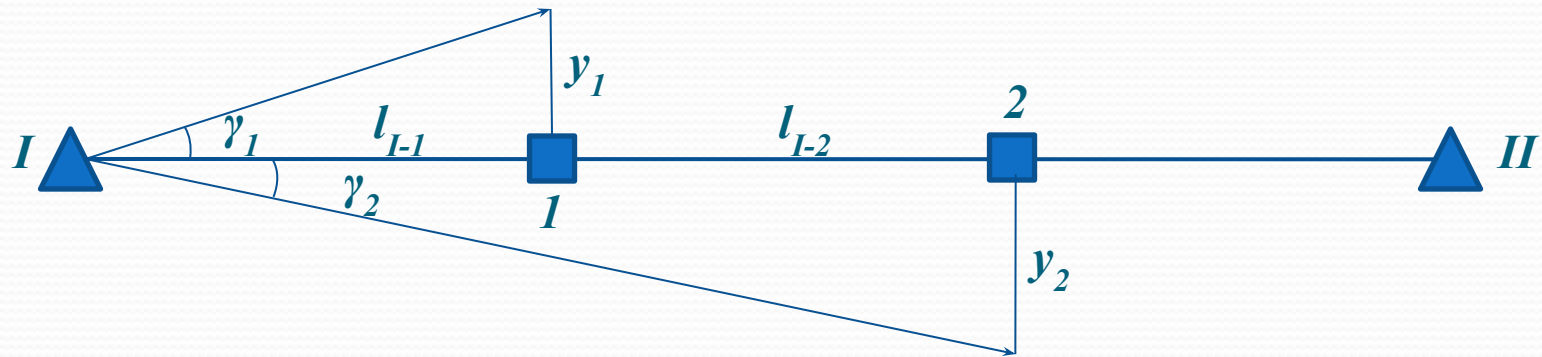
# Принцип гідростатичного нівелювання



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