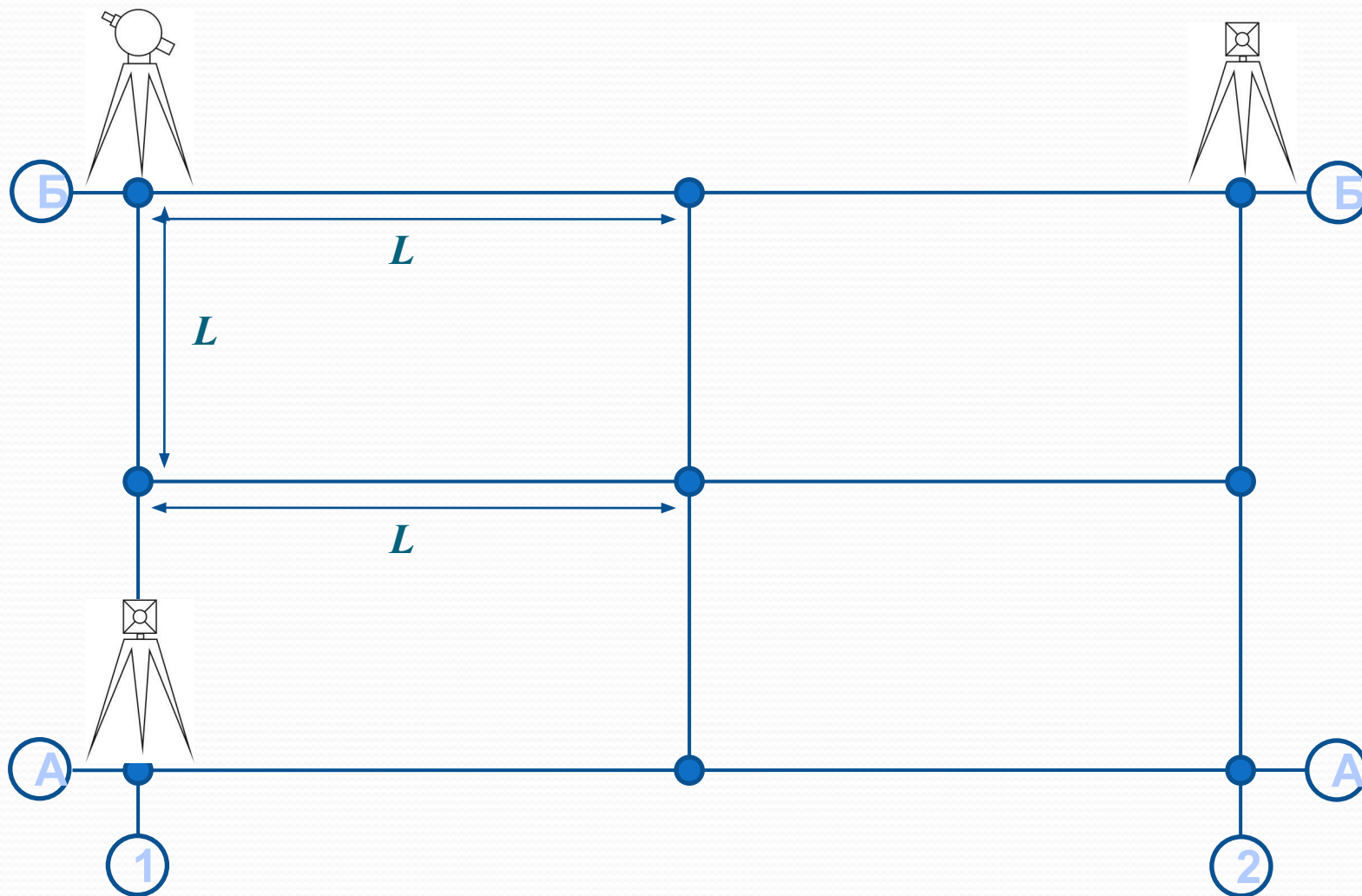


ГЕОДЕЗИЧНІ РОБОТИ ПРИ ЗВЕДЕННІ НАДЗЕМНОЇ ЧАСТИНИ ВИСОТНИХ БУДИНКІВ

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:

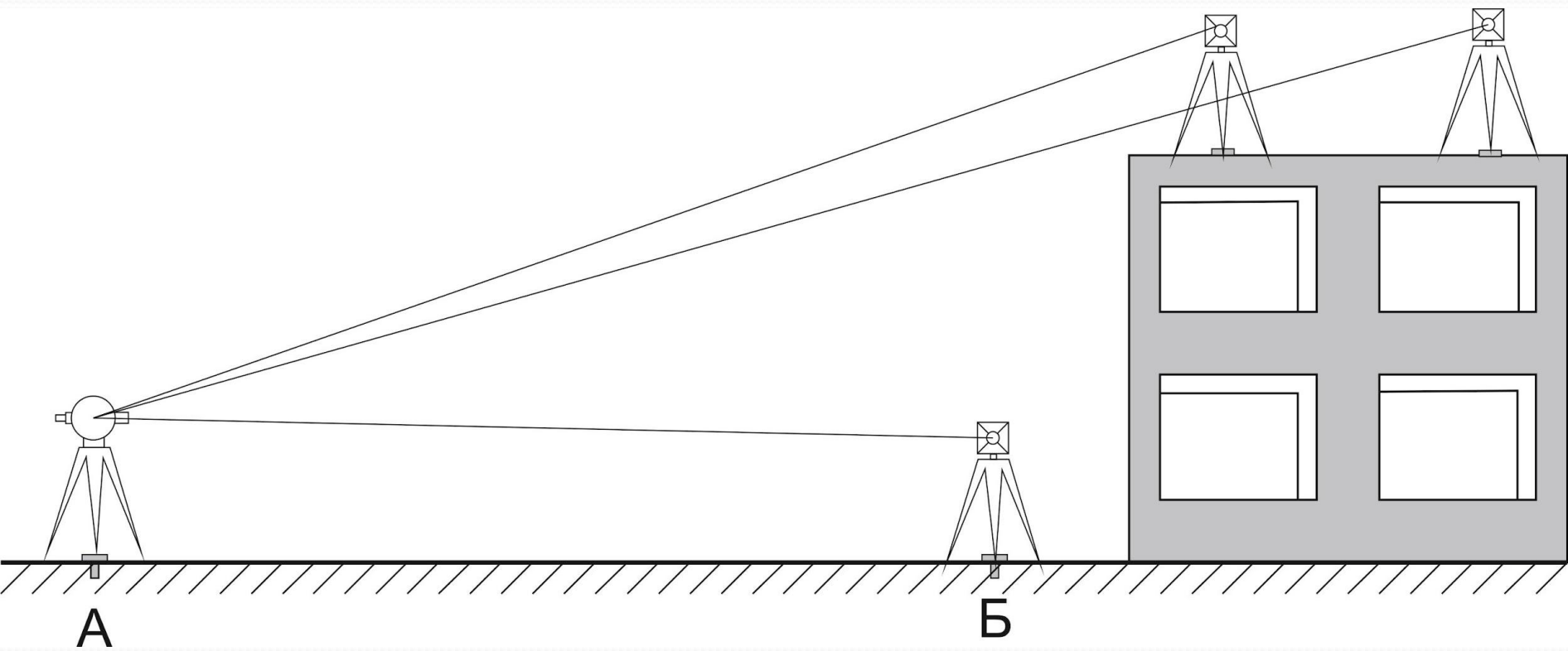
$$m_{лз}^2 = m_u^2 + m_{\psi}^2 + m_s^2 + m_{віз}^2 + m_{\phi}^2 \quad (110)$$

Прийmemo $m_{\psi}=0,5 \text{ мм}$, 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



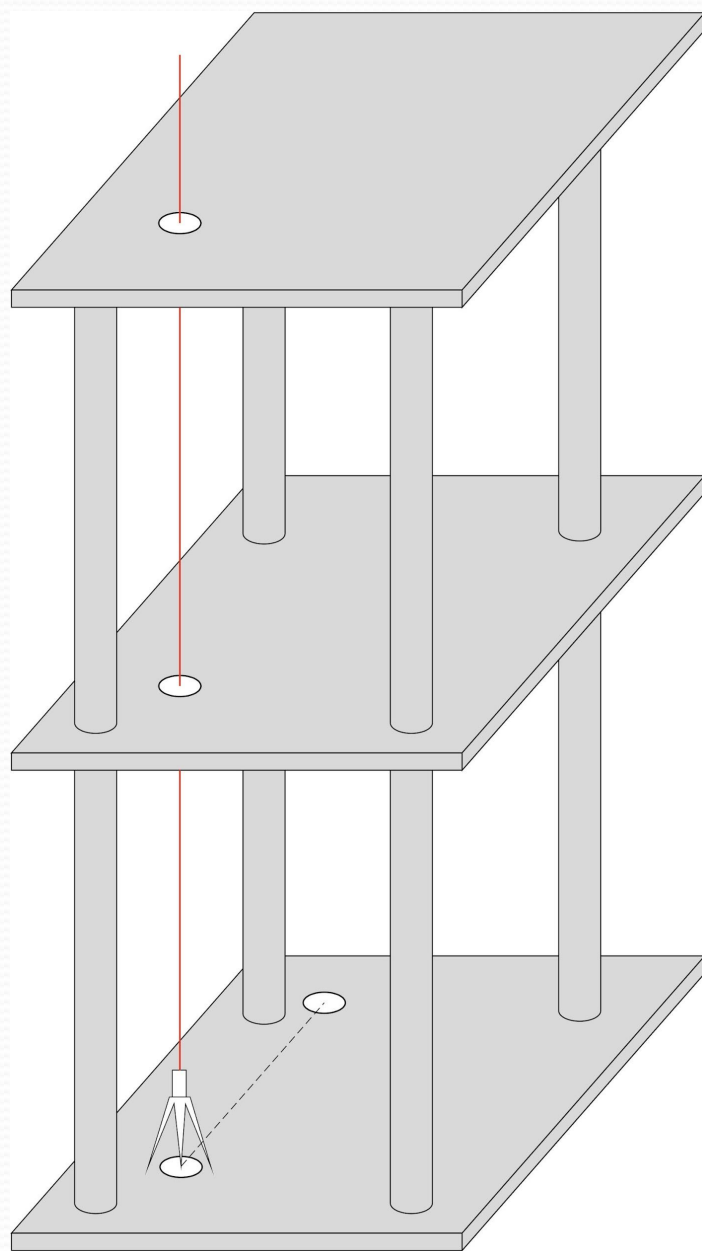
Sokkia LV1



Leica Rugby 410 DG



Aqua Pro 120



**Використання
приладів
вертикального
проекування**

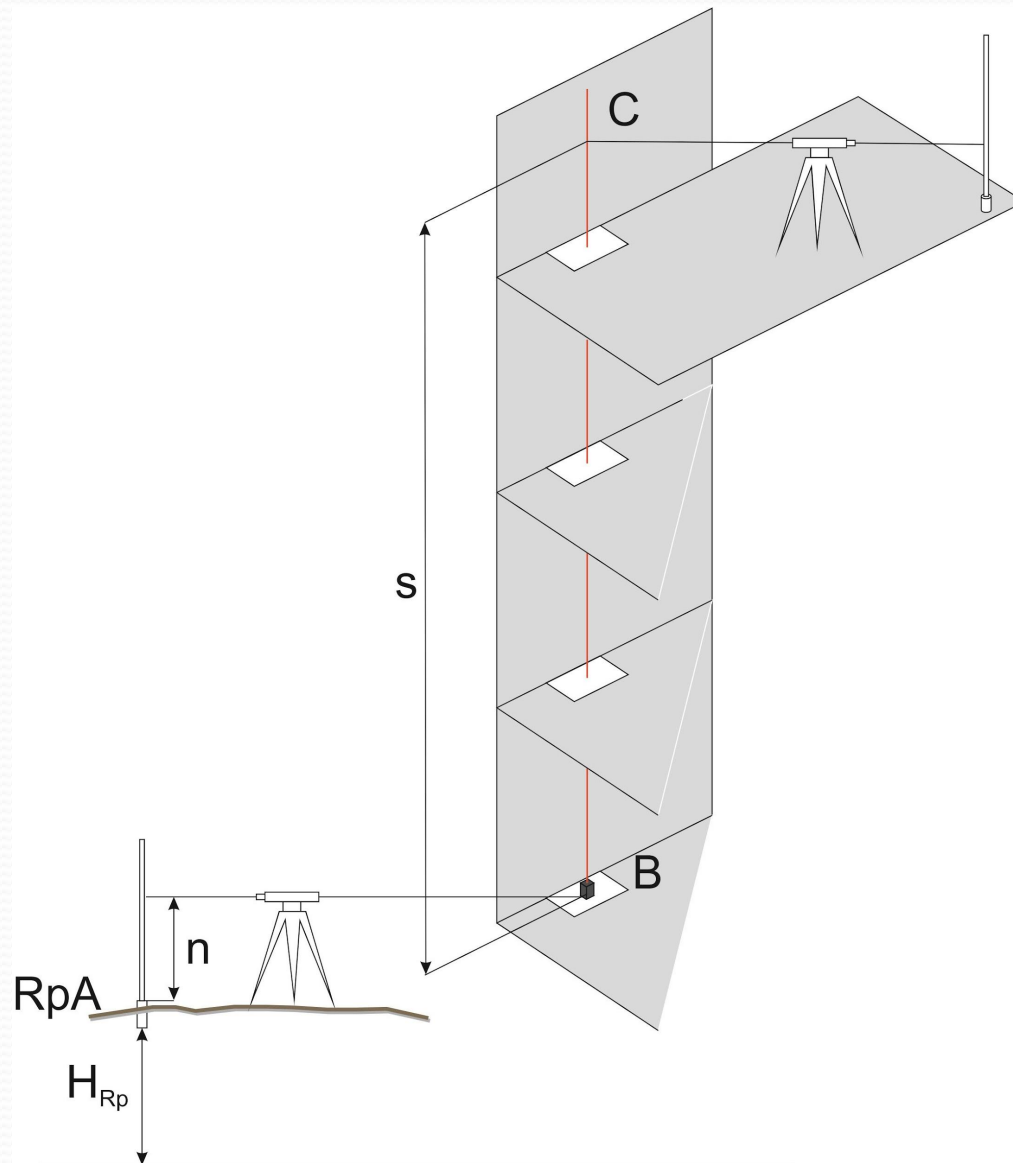
Технічні характеристики FG-L100

| 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 |

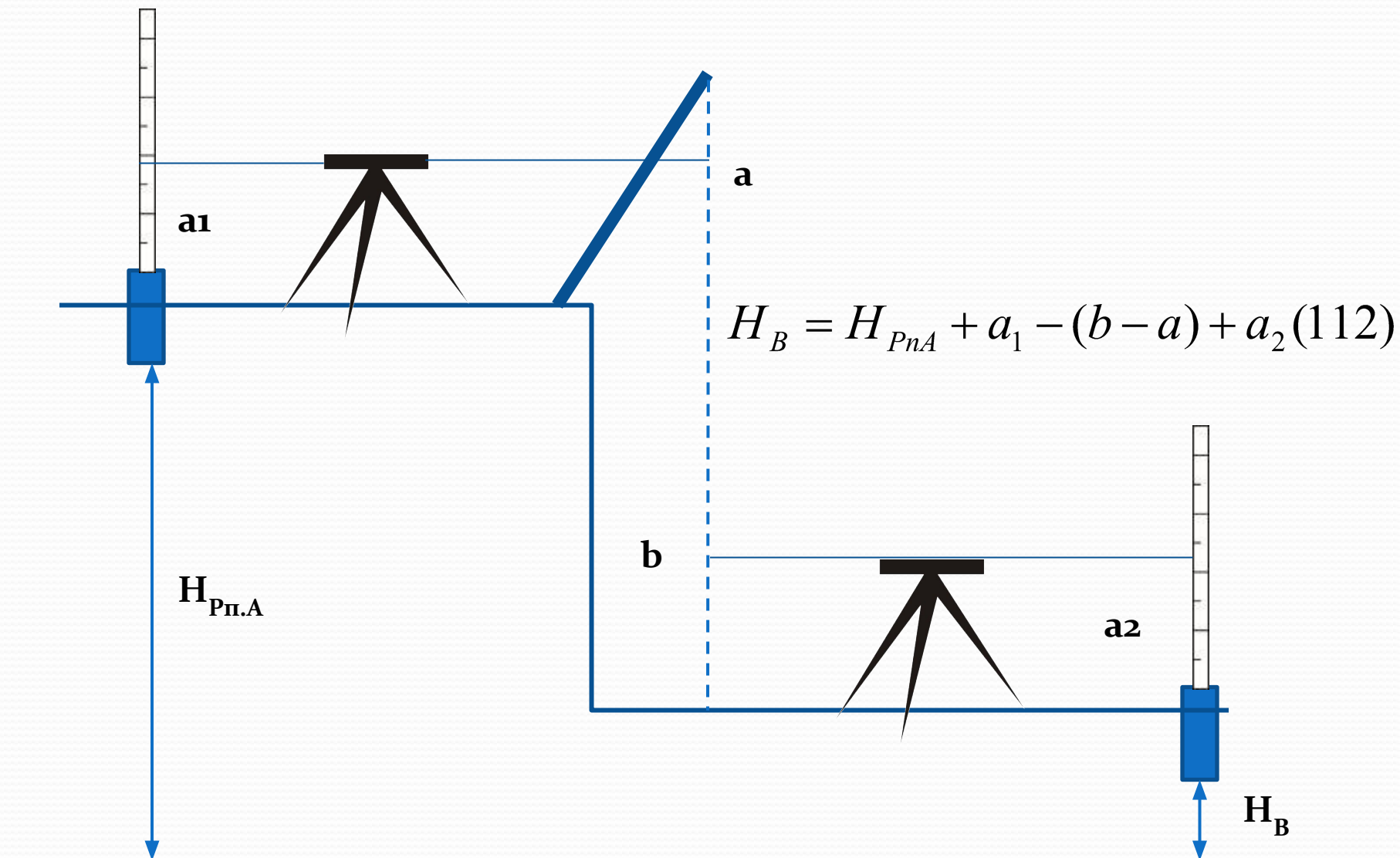
Технічні характеристики LV1

| 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



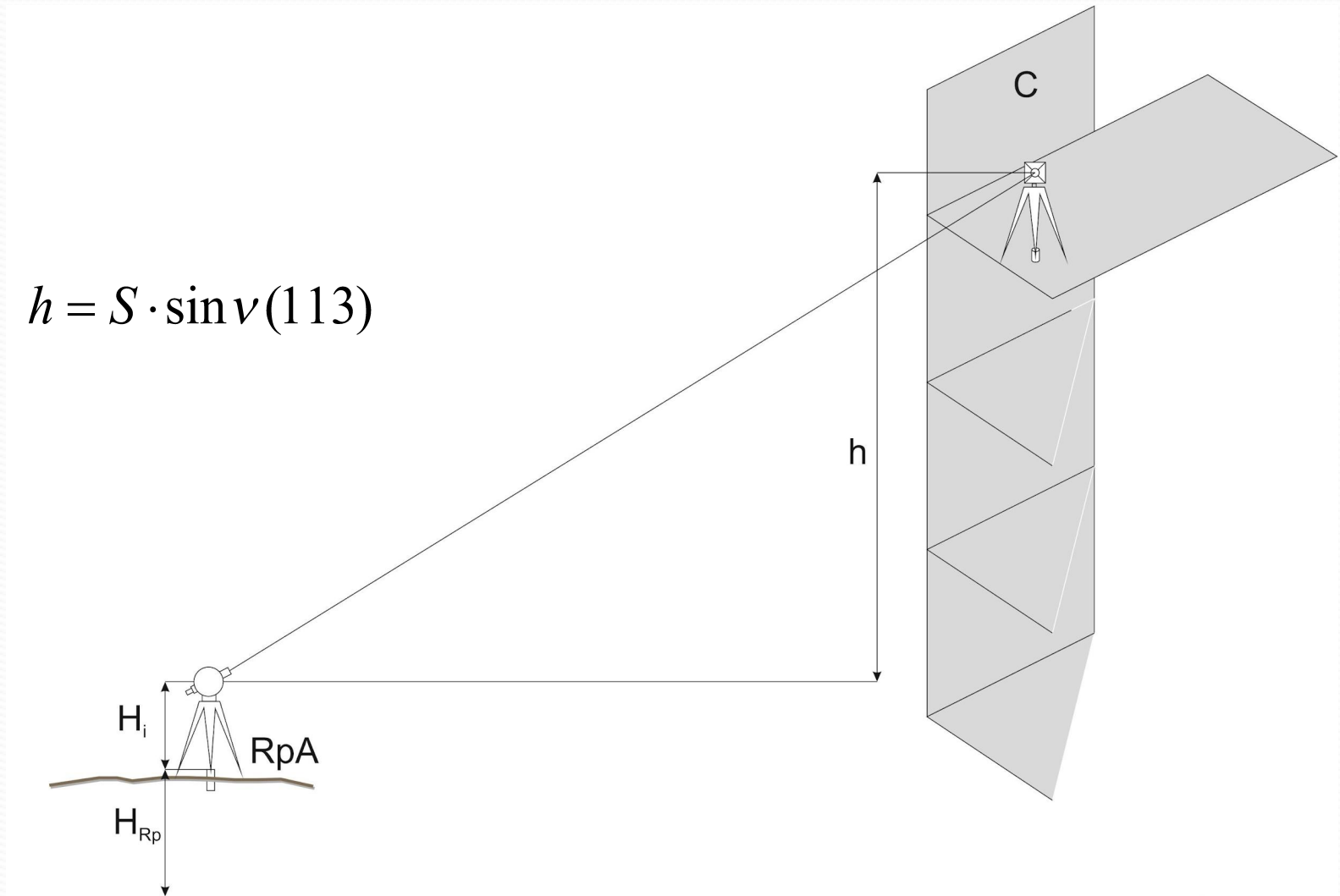
Лазерна рулетка Leica Dist D8



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

Передача відмітки тригонометричним нівелюванням

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



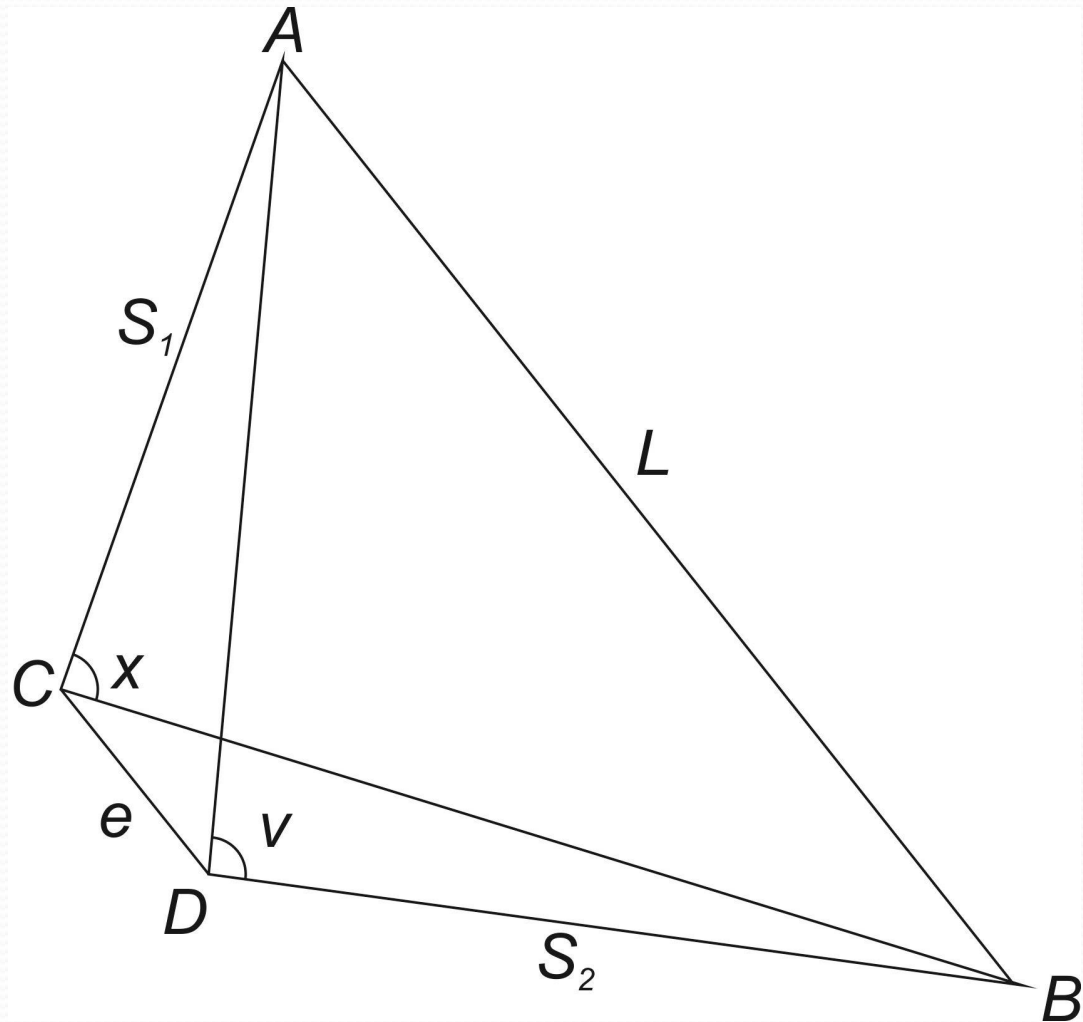
Контроль вертикального перенесення базисної точки

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:

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

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



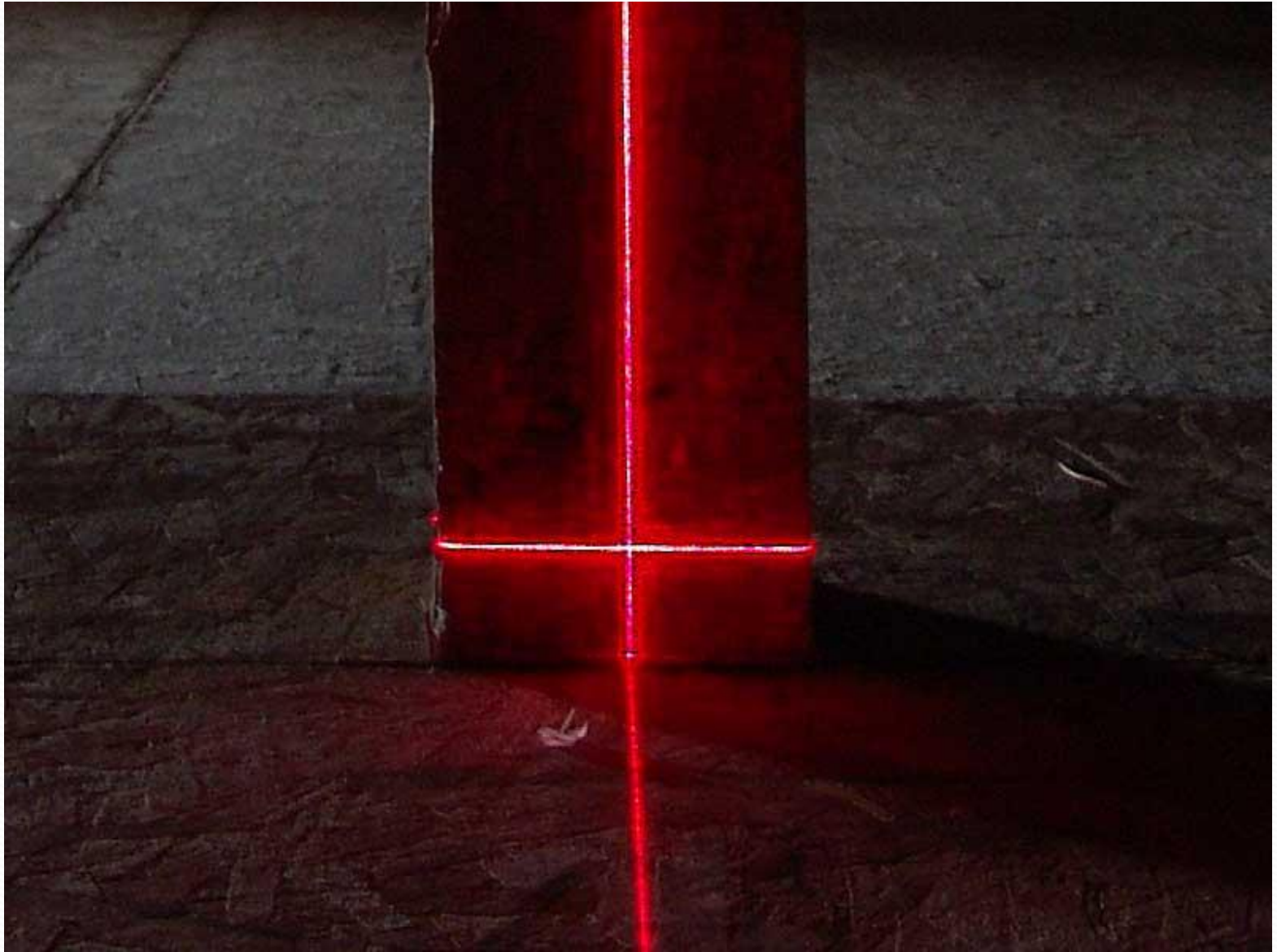
Triax EL400HVC-3





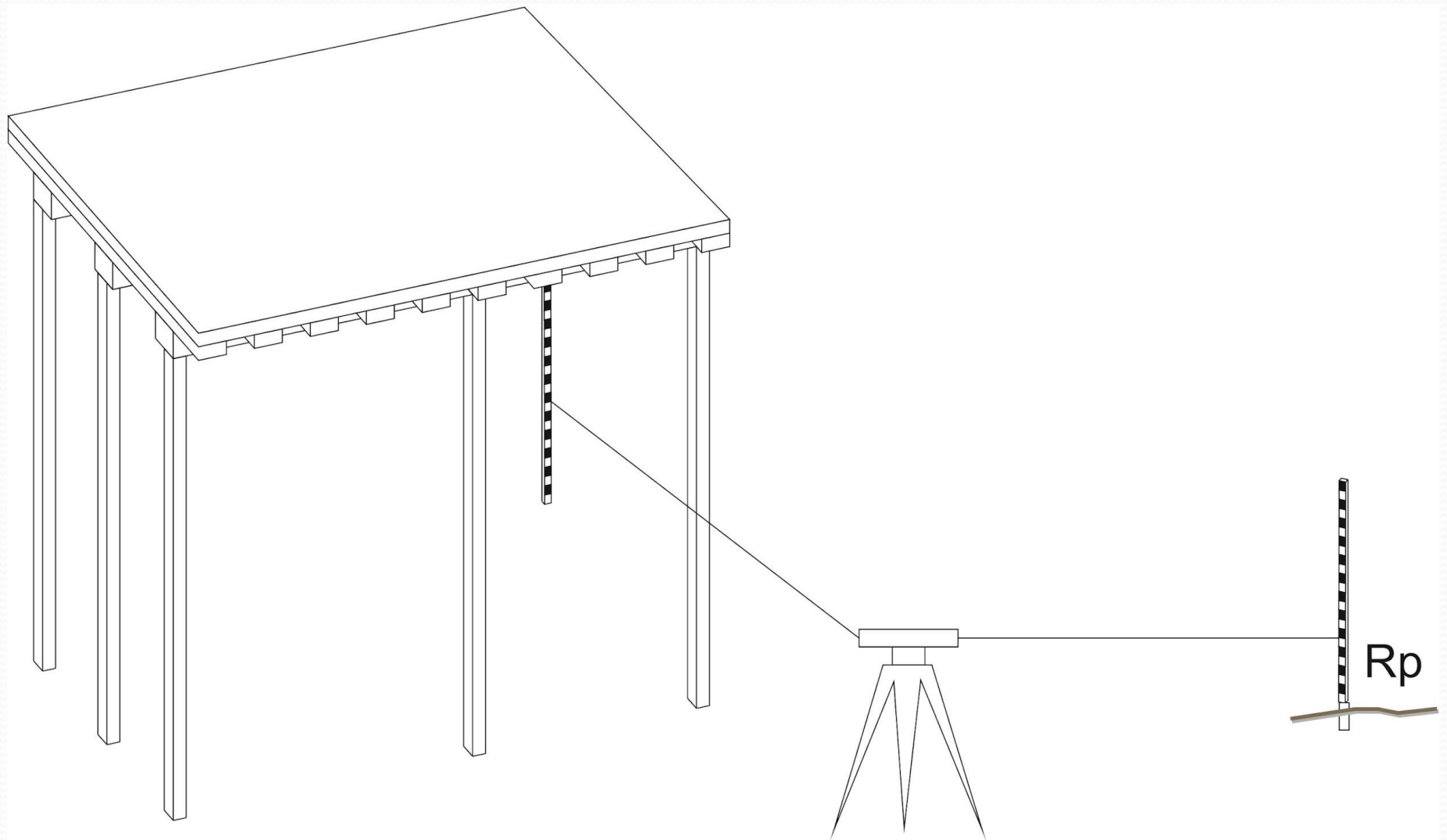
www.papa-carlo.by



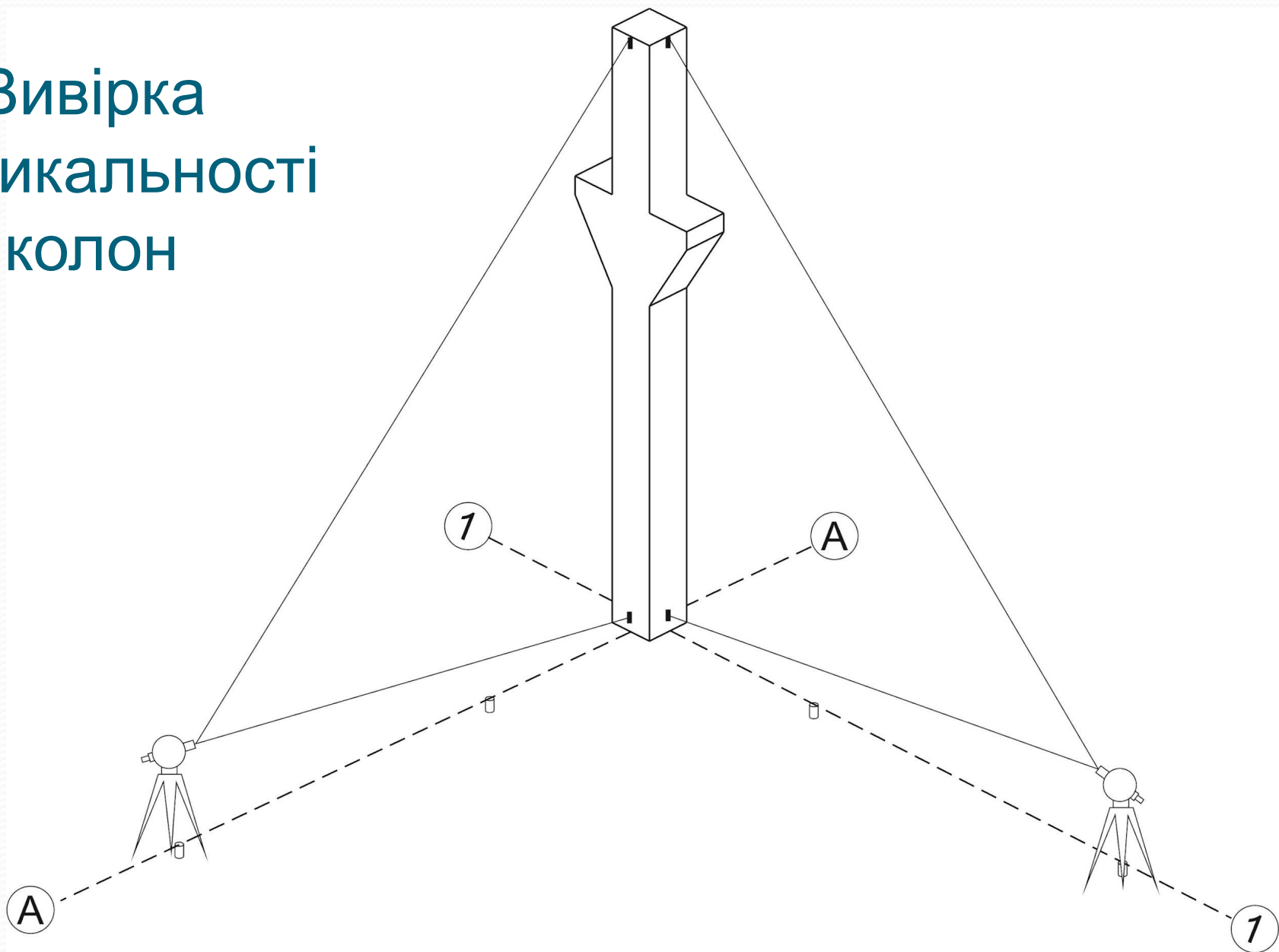




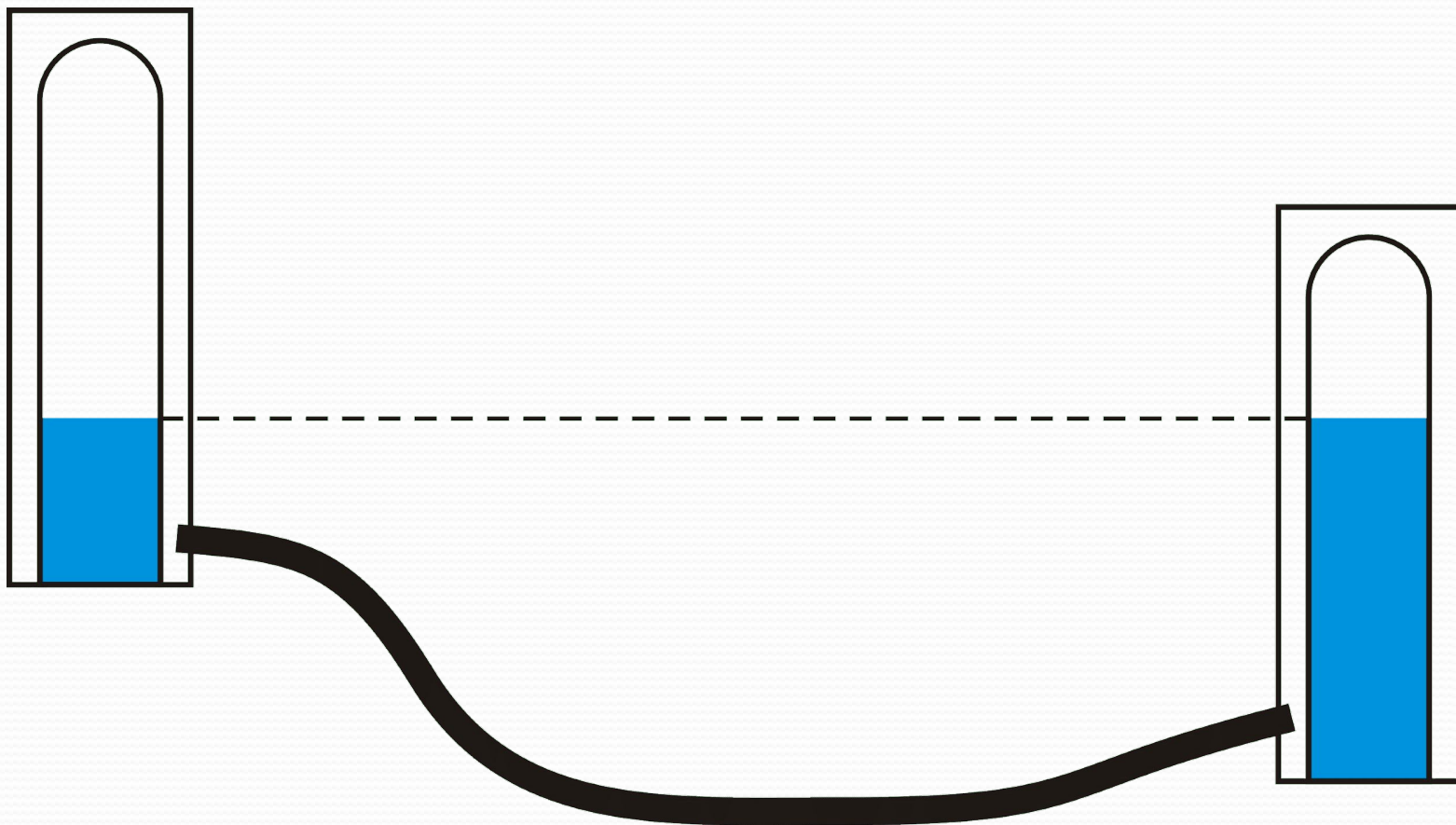
Висотна вивірка конструкцій



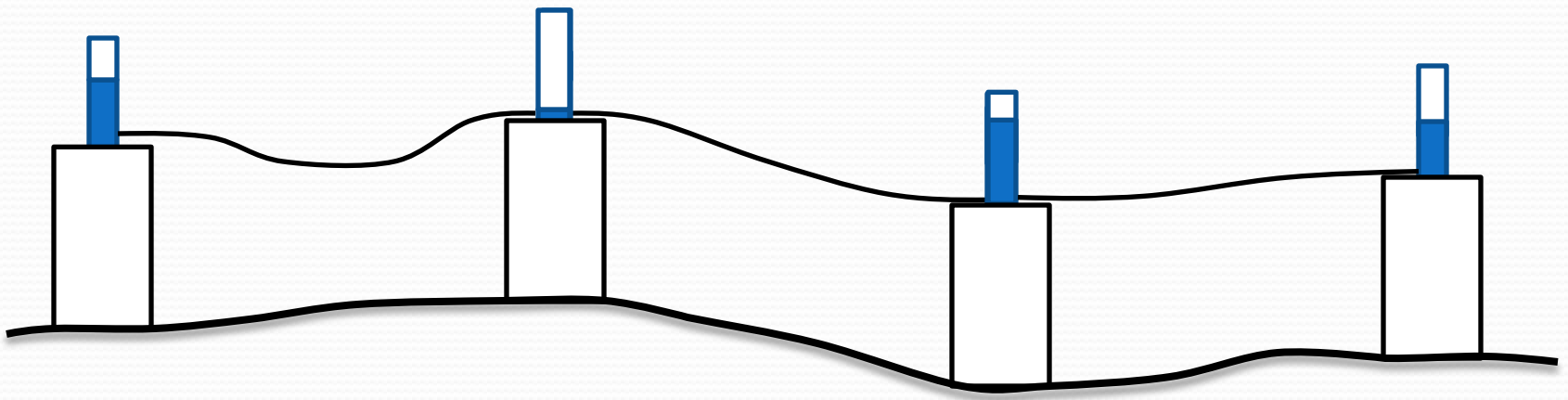
Вивірка вертикальності колон



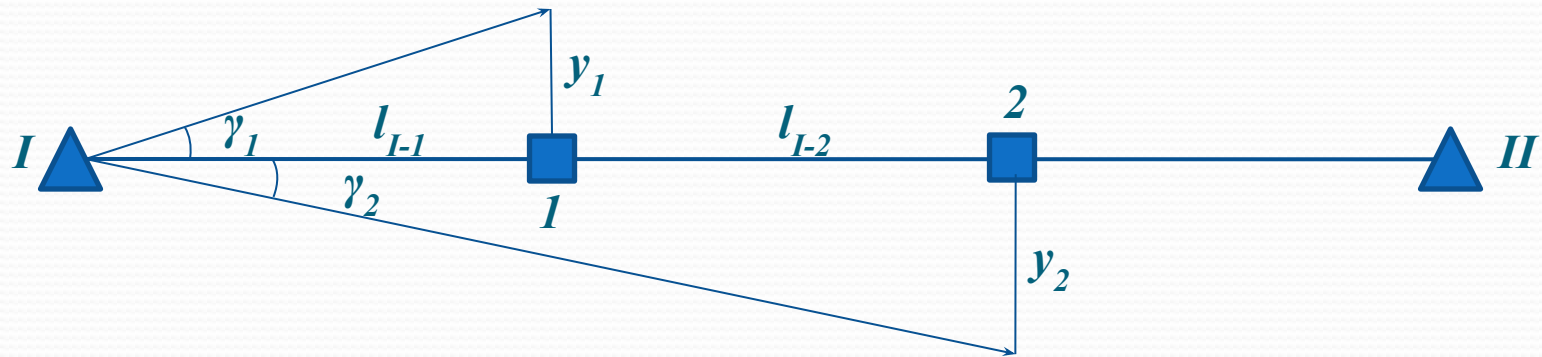
Принцип гідростатичного нівелювання



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: $m_y=0.7\text{мм}$.