



**REPUBLIKA E SHQIPËRISË**  
**BASHKIA VLORE**

**RAPORT KONSTRUKTIV DHE LLOGARITJE STATIKE**

**Objekti i Kontratës: “Zgjidhja E Nyjes Hidraulike në Kanalin e Naumkës,  
në Segmentin e Kalimit të Rrugës dhe Linjës Hekurudhore, në Funkcion të  
Përmirësimit të Kullimit dhe Shkarkimit Drejt Hidrovorit”**

**AUTORITETI KONTRAKTOR**  
**" BASHKIA VLORE "**

**OPERATORI EKONOMIK**  
**“DERBI-E” Sh.p.k**



**DERBI-E STUDIO**

## Përmbajtja.

|                                                          |   |
|----------------------------------------------------------|---|
| 1. Përshkrimi dhe gjeometria e strukturës .....          | 3 |
| 2. Baza e projektimit dhe materialet.....                | 4 |
| 3. Skema statike dhe hipotezat e llogaritjes.....        | 4 |
| 4. Llogaritja e pllakës së sipërme.....                  | 4 |
| 5. Llogaritja e mureve anësore.....                      | 5 |
| 6. Llogaritja e pllakës së poshtme.....                  | 5 |
| 7. Përcaktimi i diametrave dhe hapave të armaturës ..... | 6 |
| 8. Kontrolli i armaturës minimale dhe hapësirave .....   | 7 |
| 9. Fugat, ankorimet dhe detajet e zbatimit.....          | 7 |
| 10. Kontrollat që kërkohen në modelin përfundimtar ..... | 7 |
| 11. Përfundimi konstruktiv .....                         | 8 |
| 12. Referencat teknike .....                             | 8 |

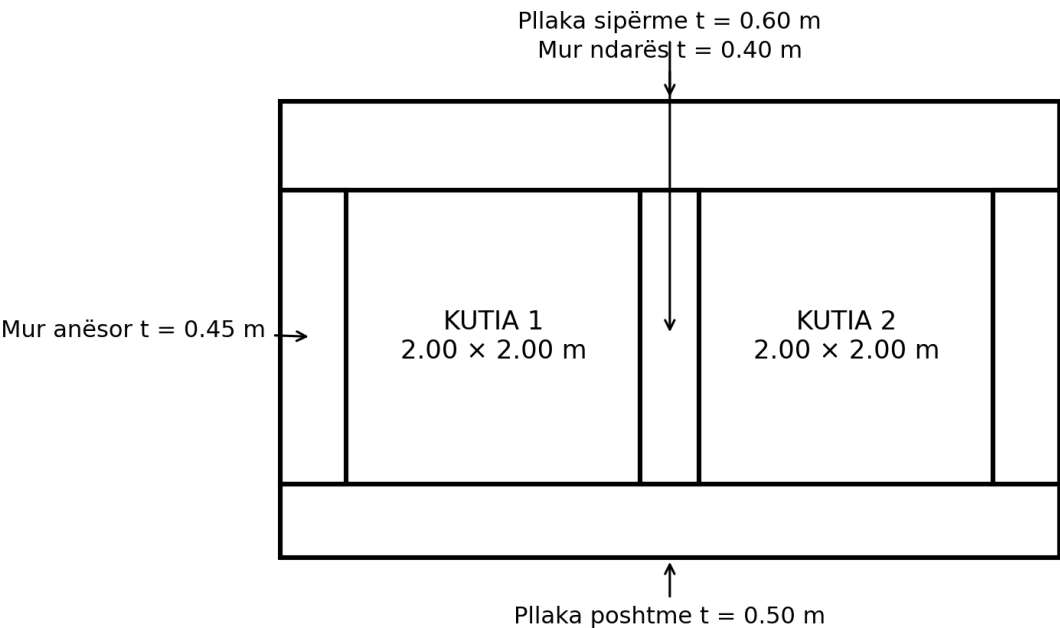
**Kalimi i Kanalitt e Naumkes nën Rugë dhe Hekurudhë**  
**2 kuti Box 2.00 × 2.00 m – L = 17.00 m**

Dokumenti është hartuar duke përshtatur strukturën me 2 tombino kuti 2.00 × 2.00 m dhe gjatësi 17.00 m. Materialet bazë mbeten beton C35/45 dhe armaturë B500B, ndërsa struktura trajtohet si kornizë e mbyllur betonarme monolite me mur ndarës.

*Kufizim i rëndësishëm: llogaritjet e mëposhtme janë dimensionim paraprak inxhinierik. Ngarkesa hekurudhore LM71, faktori dinamik, trashësia reale e mbushjes, niveli i ujërave nëntokësore dhe parametrat e tokës nuk janë dhënë në Detyren e projektimit; për këtë arsye janë përdorur te dhëna që ne kemi disponuar me pare dhe te mbledhura nga objekte te tjera.*

**1. Përshkrimi dhe gjeometria e strukturës**

Seksioni konstruktiv – 2 kuti Box 2.00 × 2.00 m



| Elementi                       | Dimensioni    | Materiali | Shënim                                  |
|--------------------------------|---------------|-----------|-----------------------------------------|
| Hapësira e lirë e secilës kuti | 2.00 × 2.00 m | —         | Dy kuti paralele                        |
| Gjatësia                       | 17.00 m       | —         | Sipas kërkesës                          |
| Pllaka e sipërme               | t = 0.60 m    | C35/45    | Elementi drejtues nga trafiku/hekurudha |
| Pllaka e poshtme               | t = 0.50 m    | C35/45    | Pllakë e vazhduar                       |
| Muret anësore                  | t = 0.45 m    | C35/45    | Armim në dy faqe                        |
| Muri ndarës                    | t = 0.40 m    | C35/45    | Mbështetje e ndërmjetme                 |

|                    |        |   |                                        |
|--------------------|--------|---|----------------------------------------|
| Gjerësia e jashtme | 5.30 m | — | $2 \times 2.00 + 2 \times 0.45 + 0.40$ |
| Lartësia e jashtme | 3.10 m | — | $2.00 + 0.60 + 0.50$                   |

## 2. Baza e projektimit dhe materialet

Projektimi mbështetet në parimet e EN 1990, veprimet sipas EN 1991-2, dimensionimin e betonarmesë sipas EN 1992-1-1 dhe EN 1992-2, aspektet gjeoteknike sipas EN 1997 dhe kontrollin sizmik sipas EN 1998. Për segmentin nën hekurudhë, ngarkesa hekurudhore duhet të futet në modelin final sipas modelit LM71 dhe faktorëve kombëtarë përkatës në rastin e venies në shfrytëzim të hekurudhës.

| Parametri                        | Vlera                          | Përdorimi                                      |
|----------------------------------|--------------------------------|------------------------------------------------|
| Betoni                           | C35/45                         | $f_{ck} = 35 \text{ MPa}$                      |
| Armatura                         | B500B                          | $f_{yk} = 500 \text{ MPa}$                     |
| Rezistenca projektuese e betonit | $f_{cd} = 23.33 \text{ MPa}$   | $\gamma_c = 1.50$                              |
| Rezistenca projektuese e çelikut | $f_{yd} = 434.8 \text{ MPa}$   | $\gamma_s = 1.15$                              |
| Mbulesa nominale                 | 50–60 mm                       | Sipas faqes në kontakt me ujë/tokë             |
| Kontrolli i çarjeve              | $w_{max} \leq 0.20 \text{ mm}$ | Për mjedis të lagësht dhe strukturë hidraulike |

## 3. Skema statike dhe hipotezat e llogaritjes

Seksioni transversal trajtohet si kornizë e mbyllur me dy hapësira 2.00 m, nyje të ngurta dhe mur ndarës të vazhduar. Për dimensionimin paraprak është përdorur metoda e shiritit 1.00 m, ndërsa momentet janë vlerësuar me skemën e elementit të fiksuar në të dy skajet. Ky vlerësim është konservativ për kontrollin e diametrave minimalë të armaturës.

| Hipoteza                                                | Vlera                                    |
|---------------------------------------------------------|------------------------------------------|
| Pesha vetjake e pllakës së sipërme                      | 15.0 kPa                                 |
| Shtresa rrugore/hekurudhore dhe mbushje ekuivalente     | 15.0 kPa                                 |
| Ngarkesa e trafikut/hekurudhës e shpërndarë ekuivalente | 60.0 kPa                                 |
| Ngarkesa projektuese e kombinuar në pllakën sipërme     | 130.5 kPa                                |
| Presioni anësor i tokës                                 | $K_a = 0.33; \gamma = 20 \text{ kN/m}^3$ |
| Mbipresioni anësor nga trafiku                          | $q = 50 \text{ kPa}$                     |
| Presioni projektues i ngritjes hidrostatike             | 60 kPa                                   |

## 4. Llogaritja e pllakës së sipërme

Për një shirit 1.00 m dhe hapësirë  $l = 2.00 \text{ m}$ :

$$M_{Ed} = q_{Ed} \cdot l^2 / 12$$

$$M_{Ed} = 130.5 \times 2.00^2 / 12 = 43.50 \text{ kNm/m.}$$

$$V_{Ed} = q_{Ed} \cdot l/2 = 130.50 \text{ kN/m.}$$

Me  $d \approx 540 \text{ mm}$  dhe  $z \approx 486 \text{ mm}$ , armatura e kërkuar nga përkulja është  $A_{s,req} = 206 \text{ mm}^2/\text{m}$ . Armatura minimale sipas kontrollit paraprak rezulton  $A_{s,min} = 899 \text{ mm}^2/\text{m}$  dhe është kushti drejtues.

Zgjedhja Ø16/150 cm jep  $A_s = 1340 \text{ mm}^2/\text{m} > A_{s,min}$ . Kontrolli i prerjes jep  $V_{Rd,c} \approx 214 \text{ kN/m} > V_{Ed} = 130 \text{ kN/m}$ .

### 5. Llogaritja e mureve anësore

Muret anësore kontrollohen për presionin e tokës në qetësi/aktiv dhe mbipresionin nga trafiku. Për lartësi strukturore 3.10 m, momenti paraprak në bazë është:

$$M_{Ed,wall} = K_a \cdot \gamma \cdot H^3/6 + K_a \cdot q \cdot H^2/2 = 112.05 \text{ kNm/m.}$$

Me  $d \approx 390 \text{ mm}$ ,  $A_{s,req} = 734 \text{ mm}^2/\text{m}$ , ndërsa  $A_{s,min} = 649 \text{ mm}^2/\text{m}$ . Zgjedhja Ø16/150 cm jep  $A_s = 1340 \text{ mm}^2/\text{m}$  dhe përmbush kërkesën.

### 6. Llogaritja e pllakës së poshtme

Për kontrollin paraprak të ngritjes hidrostatike është përdorur  $q_{Ed,uplift} = 60 \text{ kPa}$ . Momenti i shiritit 1.00 m rezulton  $M_{Ed} = 20.00 \text{ kNm/m}$ .

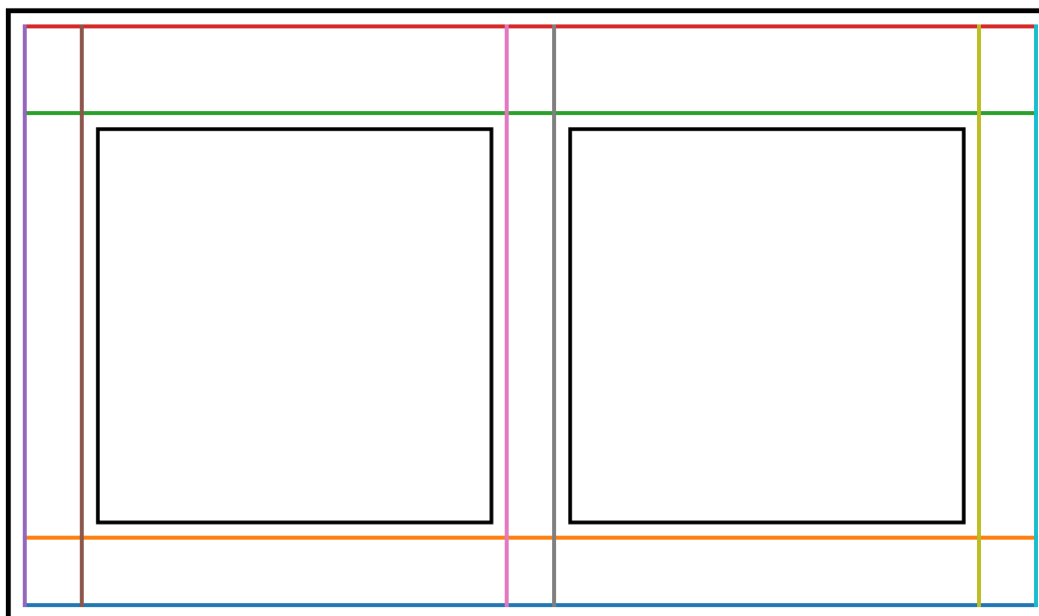
Me  $d \approx 440 \text{ mm}$ ,  $A_{s,req} = 116 \text{ mm}^2/\text{m}$  dhe  $A_{s,min} = 732 \text{ mm}^2/\text{m}$ . Zgjedhja Ø16/150 cm jep  $A_s = 1340 \text{ mm}^2/\text{m}$  dhe mbulon kontrollin minimal.

Vëllimi i betonit të trupit kryesor është rreth  $143.31 \text{ m}^3$  dhe pesha vetjake rreth 3583 kN. Për një nivel uji të jashtëm 2.00 m, forca e ngritjes është rreth 1768 kN dhe raporti i peshës së betonit ndaj ngritjes është 2.03. Mbushja dhe shtresat mbi strukturë e rrisin më tej stabilitetin.

## 7. Përcaktimi i diametrave dhe hapave të armaturës

Skema orientuese e armimit (jo për zbatim pa model statik)

Armim kryesor: Ø16/15 cm në pllaka dhe mure anësore



Armim shpërndarës/gjatësor: Ø14/20 cm; mur ndarës Ø14/15 + Ø12/20

| Elementi                  | Armatura kryesore            | Armatura dytësore      | Faqet            | Shënim                               |
|---------------------------|------------------------------|------------------------|------------------|--------------------------------------|
| Pllaka e sipërme 60 cm    | Ø16/15 cm – drejtimi tërthor | Ø14/20 cm – gjatësor   | Sipër dhe poshtë | Ø16/10 cm në breza 1.00 m mbi mure   |
| Pllaka e poshtme 50 cm    | Ø16/15 cm – drejtimi tërthor | Ø14/20 cm – gjatësor   | Sipër dhe poshtë | Përforcim nën mure                   |
| Muret anësore 45 cm       | Ø16/15 cm – vertikal         | Ø14/20 cm – horizontal | Të dyja faqet    | Shufra L/U në nyjet me pllakat       |
| Muri ndarës 40 cm         | Ø14/15 cm – vertikal         | Ø12/20 cm – horizontal | Të dyja faqet    | Përforcim Ø16/15 në kokë dhe bazë    |
| Nyjet mur–pllakë          | Ø16/15 cm, shufra L          | Ø14/20 cm shpërndarëse | —                | Gjatësi ankorimi sipas EC2           |
| Muret prerëse hyrje/dalje | Ø14/15 cm                    | Ø12/20 cm              | Të dyja faqet    | Nëse h = 1.20–1.50 m                 |
| Pllakat hyrje/dalje 25 cm | Ø14/15 cm në dy drejtime     | Ø12/20 cm shpërndarëse | Sipër dhe poshtë | Të kontrollohen për erozion dhe ulje |

## 8. Kontrolli i armaturës minimale dhe hapësirave

| Elementi       | Kërkesa minimale                        | Armatura e propozuar                      | Vlerësimi |
|----------------|-----------------------------------------|-------------------------------------------|-----------|
| Pllaka sipërme | $A_{s,min} = 899 \text{ mm}^2/\text{m}$ | $A_{s,prov} = 1340 \text{ mm}^2/\text{m}$ | Plotëson  |
| Pllaka poshtme | $A_{s,min} = 732 \text{ mm}^2/\text{m}$ | $A_{s,prov} = 1340 \text{ mm}^2/\text{m}$ | Plotëson  |
| Muret anësore  | $A_{s,min} = 649 \text{ mm}^2/\text{m}$ | $A_{s,prov} = 1340 \text{ mm}^2/\text{m}$ | Plotëson  |

Hapësirat 150 mm për armaturën kryesore dhe 200 mm për armaturën shpërndarëse janë zgjedhur për kontroll më të mirë të çarjeve dhe për shpërndarje të rregullt të armaturës në një strukturë hidraulike.

## 9. Fugat, ankorimet dhe detajet e zbatimit

- Fugat e punës të vendosen afërsisht çdo 5.5–6.0 m përgjatë gjatësisë 17.00 m, duke shmangur fugën nën aksin e shinave.
- Në çdo fugë të vendoset waterstop PVC 250–320 mm ose profil hidrofil i miratuar.
- Gjatësitë e ankorimit dhe mbivendosjes të përcaktohen sipas kushteve të aderencës dhe diametrit, jo më pak se vlerat e projektit EC2.
- Armatura e nyjeve mur–pllakë të realizohet me shufra L dhe U, duke siguruar vazhdimësinë e kornizës.
- Mbulesa nominale të jetë 60 mm në faqet në kontakt me tokën/ujin dhe 50 mm në faqet e mbrojtura.
- Mbushja rreth strukturës të kryhet simetrikisht, në shtresa 20–30 cm, pa diferencë të madhe niveli ndërmjet anëve.

## 10. Kontrollat që kërkohen në modelin përfundimtar

| Kontrolli                                     | Gjendja kufitare | Kërkesa                                           |
|-----------------------------------------------|------------------|---------------------------------------------------|
| Përkulja e pllakave dhe mureve                | ULS              | $M_{Ed} \leq M_{Rd}$                              |
| Prerja                                        | ULS              | $V_{Ed} \leq V_{Rd,c} / V_{Rd,s}$                 |
| Çarjet                                        | SLS              | $w_{max} \leq 0.20 \text{ mm}$                    |
| Deformimet e pllakës së sipërme               | SLS              | Pa dëmtim të rrugës, ballastit dhe shinave        |
| Ngarkesa hekurudhore LM71 dhe faktori dinamik | ULS/FAT          | Sipas EN 1991-2 dhe kërkesave të operatorit       |
| Lodhja e armaturës                            | FAT              | Kontroll për ciklet e trafikut hekurudhor         |
| Presioni në bazament dhe uljet                | ULS/SLS          | Sipas EN 1997 dhe studimit gjeoteknik             |
| Ngritja hidrostatike                          | ULS              | Stabilitet me nivelin maksimal të ujit nëntokësor |
| Veprimi sizmik                                | ULS              | Sipas EN 1998 dhe parametrave të zonës            |

## 11. Përfundimi konstruktiv

Për variantin me dy kuti  $2.00 \times 2.00$  m dhe  $L = 17.00$  m, seksioni me pllakë të sipërme  $0.60$  m, pllakë të poshtme  $0.50$  m, mure anësore  $0.45$  m dhe mur ndarës  $0.40$  m është i përshtatshëm si zgjidhje paraprake. Kontrolli i përkuljes dhe armaturës minimale tregon se diametri  $\varnothing 16/15$  cm është i arsyeshëm për pllakat dhe muret anësore, ndërsa muri ndarës mund të armohet me  $\varnothing 14/15$  cm vertikal dhe  $\varnothing 12/20$  cm horizontal.

Armimi i propozuar është i përdorshëm për preventiv, vizatim konceptual dhe modelim fillestar. **Gjate zbatimit duhet të përfundohet modeli 2D/3D me ngarkesën reale LM71, trashësinë reale të mbushjes, parametrat e tokës, nivelin maksimal të ujërave nëntokësore dhe kombinimet ULS/SLS/FAT.**

## 12. Referencat teknike

- EN 1990 – Bazat e projektimit strukturor.
- EN 1991-2 – Veprimet e trafikut në ura; modeli hekurudhor LM71.
- EN 1992-1-1 dhe EN 1992-2 – Projektimi i strukturave betonarme dhe urave betonarme.
- EN 1997-1/2 – Projektimi gjeoteknik dhe investigimi i tokës.
- EN 1998 – Projektimi sizmik i strukturave.
- Dokumenti bazë i ngarkuar: “Zgjidhja Konstruktive e Kalimit të Kanalit nën Rrugë dhe Hekurudhë –  $2 \times$  Box Culvert  $3.00 \times 2.00$  m”.

**Hartoi**

**“DERBI-E” Shpk**

**Ing Konstruktor Bexhet DEDJA**