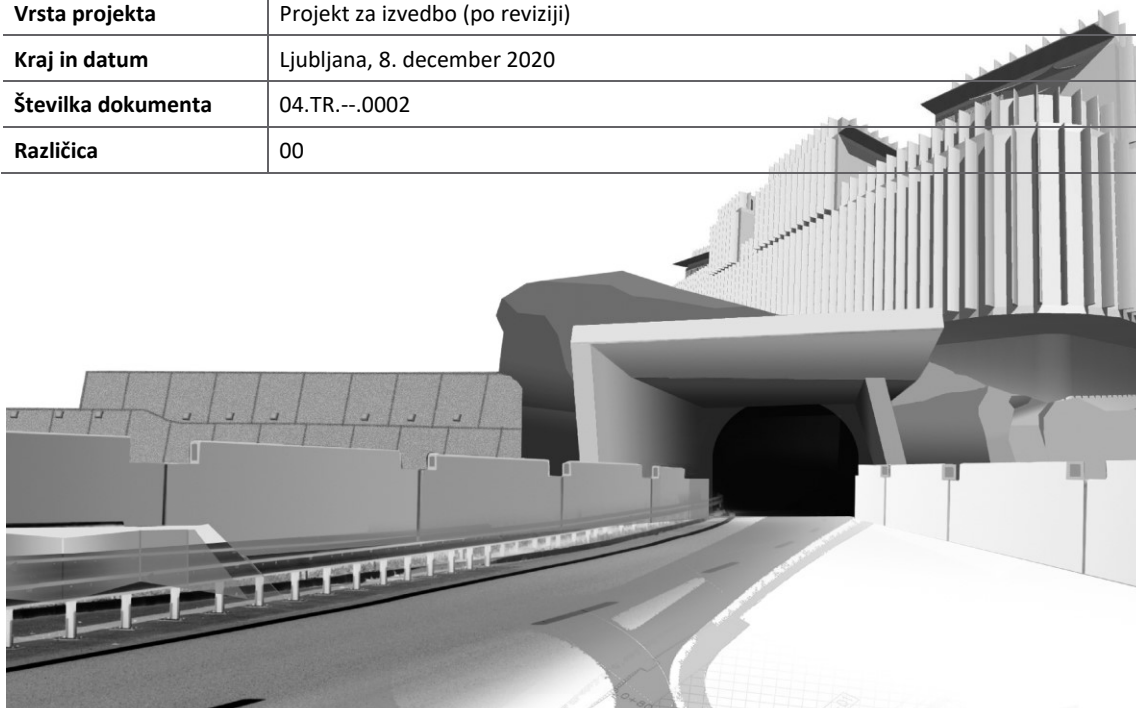


Nadomestna gradnja nadvoza KR0100 v km 0,100 in prepusta preko poljske poti v km 0,070

Načrt protihrupne ograje in kamnitih zložb

Tehnično poročilo


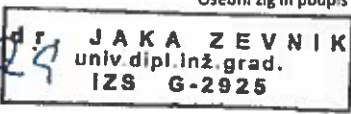

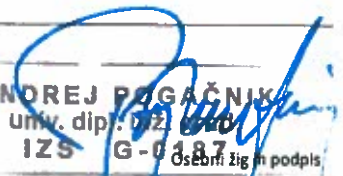
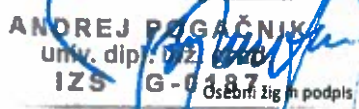
Pooblaščen inženir	Andrej Pogačnik, univ. dipl. inž. grad. (IZS G-0187)
Projektanta	dr. Jaka Zevnik, univ. dipl. inž. grad. (IZS G-2925) in Marko Stermecki, dipl.inž.grad. (UN)
Številka načrta	190349-4
Številka projekta	190349
Vrsta projekta	Projekt za izvedbo (po reviziji)
Kraj in datum	Ljubljana, 8. december 2020
Številka dokumenta	04.TR.--.0002
Različica	00



ELEA iC projektiranje in svetovanje d.o.o., Dunajska cesta 21, 1000 Ljubljana
 T +386 (1) 474 10 00, F +386 (1) 474 10 01, info@elea.si, www.elea.si

Št. odseka	Arhivska št.	Vrsta dokumentacije	Šifra priloge	Prostor za črtno kodo
1088	3944.00	004.2111	T.1.1	

Kontrolni list

Številka načrta	190349-4
Številka dokumenta	04.TR.--.0002
Naročnik	Direkcija RS za infrastrukturo Kotnikova ulica 40, 1000 Ljubljana
Investitor	Direkcija RS za infrastrukturo Kotnikova ulica 40, 1000 Ljubljana
Projektant načrta	ELEA iC projektiranje in svetovanje d.o.o. Dunajska cesta 21, SI-1000 Ljubljana, Slovenija T +386 (1) 474 10 00, F +386 (1) 474 10 01 info@elea.si, www.elea.si
Projektanta	dr. Jaka Zevnik, univ. dipl. inž. grad. (IZS G-2925)  
	Marko Stermecki, dipl.inž.grad. (UN) 
Pooblaščen inženir	Andrej Pogačnik, univ. dipl. inž. grad. (IZS G-0187)  

Datum	Različica	Projektant	Pregledal	Odobril
08.12.2020	00	MS	JZ	JZ

Kazalo vsebine

1	Splošen opis.....	4
2	Izvedba po območjih.....	5
2.1	Območje med profili P9 + 2,12 m – P14 + 1,2 m	5
2.2	Območje med profili P14+1,2 m - P15+11,2 m.....	7
2.3	Območje med profili P6+3,9 m – P7+2,7 m	8
3	Izvedba protihrupne ograje	9
3.1	Splošna določila	9
3.2	Prefabricirani elementi	9
3.2.1	Akustični elementi	9
3.2.1.1	Visoko absorpcijski betonski paneli	9
3.2.1.2	AB parapetne grede.....	10
3.2.1.3	Jekleni stebri	10
3.2.1.4	AB kape.....	11
3.3	Kontrola izvedenih del	11
3.3.1	Jeklena nosilna konstrukcija	11
3.3.2	Ostali materiali:	11
3.3.3	Visoko absorpcijski betonski panel	11
3.3.4	Ostali materiali	12
3.3.5	Monitoring.....	12
3.3.6	Tolerance	12
3.3.7	Projektantski nadzor.....	12
3.3.8	Detajl pritrjevanja protihrupnih panelov.....	12

1 Splošen opis

Zaradi dviga nivelete ceste je na območju že izvedene protihrupne ograje (P9+2,12 m - P15+11,2 m) potrebna dograditev opornega zidu ter demontaža in ponovna montaža obstoječe protihrupne ograje. Območje dograditve opornega zidu se deli na tri dele:

a) Območje, kjer je že izvedeno temeljenje na pilotih (P9+2,12 m – P11+13,2 m)

Na tem območju je zaradi prevelike obremenitve, ki bi se pojavila v pilotih potrebna izvedba konzolne plošče debeline 50 cm in dolžine 130 cm. Teža nasutja, ki deluje na konzolno ploščo stabilizira konstrukcijo in omogoči, da v pilotih dobimo še dopustne obremenitve.

b) Območje brez globokega temeljenja (P11+13,2 m - P14+1,2 m)

Na tem območju je skupna višina opornega zidu z upoštevanjem nadgradnje prevelika, zato je potrebno izvesti konzolno ploščo debelsine 50 cm in dolžine 130 cm, ki stabilizira oporni zid. Konzolna plošča se izvaja na območju do skupne višine konstrukcije 2,5m.

c) Območje brez globokega temeljenja (P14+1,2 m - P15+11,2 m)

Dvig opornega zidu se izvede z naknadno uvrtnimi sidri in dobetoniranjem.

Na območju, kjer še ni bil izveden temelj protihrupne ograje (P6+3,9 m – P7+2,7 m), je treba temeljenje ter protihrupno ograjo izvesti v celoti. Temeljenje protihrupne ograje je povzeto po poročilu Načrt protihrupnih ograd, Provia, julij 2017, z ustreznimi dimenzijskimi prilagoditvami.

2 Izvedba po območjih

2.1 Območje med profili P9 + 2,12 m – P14 + 1,2 m

Na tem območju je potrebna demontaža obstoječe protihrupne ograje. Elemente protihrupne ograje je po demontaži treba shraniti za ponovno montažo.

Po demontaži protihrupne ograje se poruši in odstrani obstoječa kamnita zložba. Kamne se z namenom ponovne uporabe deponira na gradbišču. Sledi izkop in rušenje obstoječega opornega zidu do višine AB pilotne grede, pri čemer se ohrani vso sidrno armaturo $\varnothing 10/20$.

Pod predvideno konzolno AB ploščo se izvede podlago iz tamponskega drobljenca frakcije 0-32 mm, utrjenega v dveh plasteh. Potrebno je doseči 98 % zbitost po Proctorju, ($E_{v2} > 120 \text{ MPa}$, $E_{v2}/E_{v1} < 2$). Na utrjeni podlagi se izvede podložni beton kvalitete C12/15, XC0, D16 v debelini 5 cm.

Novo AB konzolno ploščo in oporni zid se izvede v betonu C30/37, XC4, XD3, XF4, S3, D32, krovni sloj betona znaša 5 cm. Na vsakih 6 metrov se v opornem zidu izvede delovni stik. AB konzolno ploščo in oporni zid se zaščiti s hidroizolacijo iz bitumenskih trakov debeline 4 mm in čepasto polimerno folijo. Hidroizolacijo se izvede na sprijemno plast iz hladnega bitumenskega veziva.

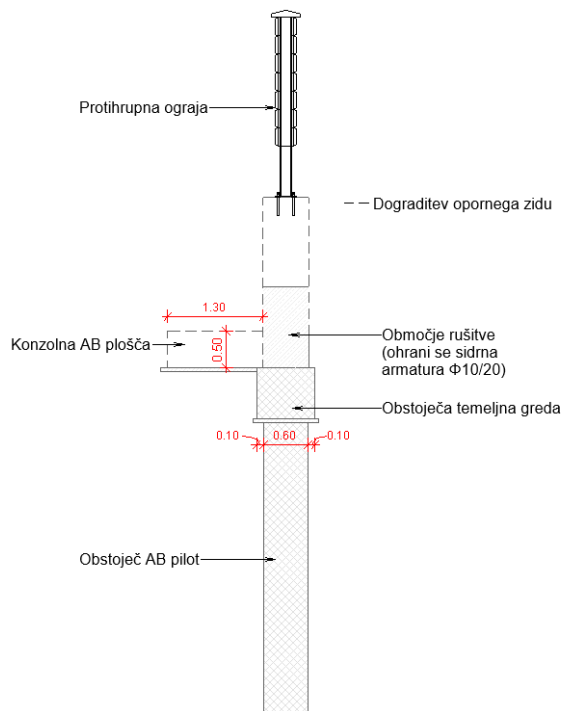
Na podložni plasti iz cementnega betona se izvede drenaža iz trdih perforiranih plastičnih cevi premera 20 cm, ki se jih ovije v geotekstil. Izpust drenaže se izvede na vsakih 30 m.

Zasip opornega zidu se izvede s tamponskim drobljencem frakcije 0-32 mm, ki se ga utrjuje v plasteh debeline do 30 cm. Zahtevana je zbitost 98% po Proctorju, ($E_{v2} > 120 \text{ MPa}$, $E_{v2}/E_{v1} < 2$).

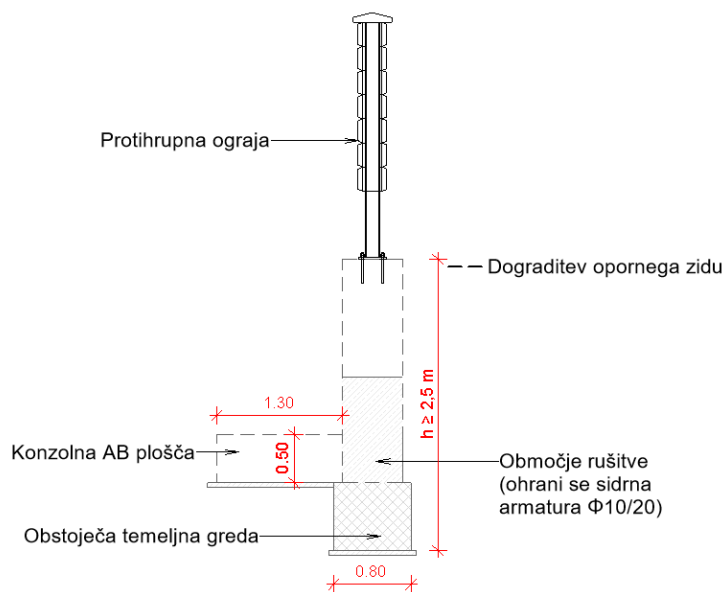
Protihrupno ograjo se ponovno montira na nov oporni zid, pri čemer se uporabi kemična sidra Hilti HIT-HY 200 + HIT-V (5.8) M20. Ozemljitev protihrupne ograje se izvede z jekleno pocinkano vrvjo.

Kot dodaten ukrep varovanja strmih brežin se izvede nova kamnita zložba z naslednjimi zahtevami:

- Debelina zložbe min 50 cm
- Lomljenec premera 15-25 cm
- Razmerje kamen: beton = 70:30
- Stiki zapolnjeni s cementno malto 1:3
- Kamnita peta globine 80 cm, širine 60 cm na podložnem betonu C25/30, d=10 cm.



Slika 2-1: Dvig opornega zidu na območju profilov P9+2,12 m – P11+13,2 m



Slika 2-2: Dvig opornega zidu na območju profilov P11+13,2 m - P14+1,2 m

2.2 Območje med profili P14+1,2 m - P15+11,2 m

Na tem območju je potrebna demontaža obstoječe protihrupne ograje. Elemente protihrupne ograje se po demontaži shrani za ponovno montažo. Sledi dograditev opornega zidu do končne višine, ki se izvaja s pomočjo kemičnega sidranja armature v obstoječ oporni zid. Pred izvedbo uvrtnih sider je treba površino betona na stiku strojno ali ročno nahrapaviti z nasekanjem ali štokanjem.

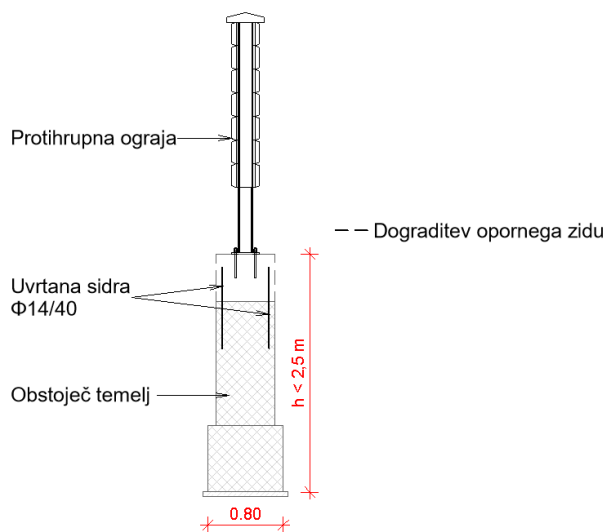
Sidranje armature se izvede po sledečem postopku:

- Izvedba vrtin premera 16 mm minimalne globine 50 cm.
- Vrtino se dobro očisti, osuši ter spiha.
- Vrtino se zapolni z lepilom Hilti HIT-HY 200.
- V vrtino se vstavi sidro in počaka, da se lepilna masa strdi.

Dobetoniranje opornega zidu se izvede z betonom kvalitete C30/37, XC4, XD3, XF4, S3, D32, krovni sloj betona znaša 5 cm. Oporni zid se zaščiti z hidroizolacijo iz bitumenskih trakov debeline 4 mm in čepasto polimerno folijo.

Zasip opornega zidu se izvede s tamponskim drobljencem frakcije 0-32 mm, ki se ga utruje v plasteh debeline do 30 cm. Potrebno je doseči zbitost 98% po Proctorju, ($E_{v2} > 120 \text{ MPa}$, $E_{v2}/E_{v1} < 2$).

Protihrupno ograjo se ponovno montira na nov oporni zid, pri čemer se uporabi kemična sidra Hilti HIT-HY 200 + HIT-V (5.8) M20. Ozemljitev protihrupne ograje se izvede z jekleno pocinkano vrvjo.



Slika 2-3: Dvig opornega zidu na območju profilov P14+1,2 m - P15+11,2 m

2.3 Območje med profili P6+3,9 m – P7+2,7 m

Na tem območju temeljenje protihrupne ograje še ni izvedeno, zato ga je treba izvesti v celoti. Izdelava se uvrstane betonske pilote premera 60 cm iz betona kvalitete C30/37, XC2, XF1, XA1. Za izvedbo pilotov je predvidena izvedba delovnega platoja (širine približno 4 m na koti vrha pilotov). Na nivoju vrha pilotov se izvede podložni beton debeline 5 cm, kvalitete C12/15, XC0, D16, ki služi kot podlaga za izvedbo temeljne grede.

Temeljno gredo in oporni zid se izvede v betonu kvalitete C30/37, XC4, XD3, XF4, S3, D32, krovni sloj betona znaša 5 cm. Na vsakih 6 metrov se v opornem zidu izvede delovni stik.

AB konzolno ploščo in oporni zid se zaščiti z hidroizolacijo iz bitumenskih trakov debeline 4mm in čepasto polimerno folijo. Hidroizolacijo se izvede na sprijemno plast iz hladnega bitumenskega veziva.

Na podložni plasti iz cementnega betona se izvede drenaža iz trdih perforiranih plastičnih cevi premera 20 cm, ki se jih ovije v geotekstil. Izpust drenaže se izvede na vsakih 30 m.

Zasip opornega zidu se izvede s tamponskim drobljencem frakcije 0-32, ki se ga utrjuje v plasteh debeline do 30 cm. Potrebno je doseči zbitost 98% po Proctorju, ($E_{v2} > 120$ MPa, $E_{v2}/E_{v1} < 2$).

Kot dodaten ukrep varovanja strmih brežin se v skladu z zahtevami, opisanimi v poglavju 2.1, izvede nova kamnita zložba.

Na oporni zid se montira nova protihrupna ograja, ki se jo sidra z kemičnimi sidri Hilti HIT-HY 200 + HIT-V (5.8) M20. Ozemljitev protihrupne ograje se izvede z jekleno pocinkano vrvjo.

3 Izvedba protihrupne ograje

Betonske konstrukcije se izvajajo v skladu s SIST EN 13670 (razred izvedbe EXC2). Jeklene konstrukcije se izvajajo v skladu s SIST EN 1090 (razred izvedbe EXC2).

Zahteve glede izvedbe protihrupne ograje so povzete po dokumentu Načrt protihrupnih ograd, Provia d.o.o., julij 2017.

3.1 Splošna določila

Protihrupna ograja mora biti izvedena brez vseh z načrtom nepredvidenih odprtín, ki bi eventualno zmanjševale akustične lastnosti in funkcijo same protihrupne ograje.

3.2 Prefabricirani elementi

3.2.1 Akustični elementi

Akustični elementi morajo imeti predhodno pridobljene certifikate skladno s SIST EN 14388:2015. Tudi vsi ostali materiali in sklopi ograje morajo imeti pripadajoča dokazila o skladnosti kvalitete.

Montaža prefabriciranih akustičnih elementov poteka v skladu z detajli pritrditve in postopkovnimi navodili proizvajalca materialov. Nedopustne so kakršnekoli odprtine, ki izničijo protihrupne učinke ograje. Elementi morajo biti med transportom in manipulacijo zaščiteni pred mehanskimi poškodbami. Posebno pozornost je potrebno posvetiti preprečevanju morebitnih galvanskih členov med različnimi materiali in pritrjevanju dilatacijskih in tesnilnih gum. Ves pritrdilni material je iz nerjavnega jekla, vsa tesnila so trajno elastična in UV odporna. Osnova za izdelavo panelov so detajli iz projekta, kjer je definirana geometrija in sestava elementov, ter karakteristike uporabljenih materialov.

3.2.1.1 Visoko absorpcijski betonski paneli

Visokoabsorpcijski protihrupni paneli so sestavljeni iz obojestranske visokoabsorpcijske lesocementne ali glinopor obloge, mokro vgrajene na AB nosilno ploščo. Dimenzije, geometrija, tekstura in barve panelov so razvidne iz grafike oziroma detajlov. Vstavljeni so med pasnice jeklenih stebrov. Barvanje panelov se izvede z dodajanjem pigmenta (oksidne barve) v visokoabsorpcijsko mešanico tako, da se doseže predpisani barvni odtenek. Kvaliteta betona visokoabsorpcijskih panelov mora ustrezati pogojem vgradnje ob cestah (zmrzovanje, posipni materiali). Za potrditev barve je potrebno pripraviti vzorce, ki jih potrdi projektant načrta PHO. V AB panelu morajo biti vgrajeni elementi za montažo, ki je zaradi teže možna le s strojnimi dviznimi napravami. Visokoabsorpcijski panel se vgradi tako, da se ga nasloni na notranji del pasnice stebra na cestni strani, na zaledni strani pa se med parapetno gredo ter pasnico stebra vstavi plastični zagozdi (2 kom/LAP).

Horizontalne stike visokoabsorpcijski panel/visokoabsorpcijski panel in visokoabsorpcijski panel/parapetna greda se izvede z vstavljanjem neoprenske membrane dimenzij 7/19/0.5 cm ter predkomprimiranim tesnilnim trakom prereza 15/15 mm. Vertikalna tesnila med visokoabsorpcijskim panelom in pasnico stebra so vbetonirana v AB jedro panela. Tesnila morajo biti UV odporna in trajnoelastična.

Visokoabsorpcijski lesocementni panel mora izpolnjevati zahteve standarda SIST EN 14388:2015.

3.2.1.2 AB parapetne grede

Kvaliteta betona je C30/37, XF4, XD3, S3, D16 mm, CI 0.2, PV-II, v/c<45, zračne pore 4%, max. širina razpoke v=0,2 mm. Vidni robovi so pobrani (10/10 mm).

AB parapetno gredo se vgradi tako, da se jo nasloni na notranji del pasnice stebra na cestni strani, na zaledni strani pa se med parapetno gredo ter pasnico stebra vstavi plastični zagozdi (2 kom/PG). V parapetni gredi morajo biti vgrajeni elementi za montažo (navojni tulci), ki je zaradi teže možna le s strojnimi dvižnimi napravami. Parapetna greda obojestransko nalega na sidrno pločevino oz. glavo pilota. Na mestu naleganja se vgradi neoprenske membrane dimenzij 7/9/0.5 cm.

Skladno s KPP se izvede zasip parapetnih gred izvede z rečnim prodom frakcije 16/32 na ločilnem geotekstilu.

AB parapetne grede se transportira in skladišči v pokončnem položaju.

3.2.1.3 Jekleni stebri

Nosilni jekleni stebri so izdelani iz vroče cinkanih profilov HEA 160. Protikorozijska zaščita profilov se izvede z vročim cinkanjem (min. 70 mikronov, povprečna debelina 85 mikronov) ter dvoslojnim barvanjem v predpisanem barvnem odtenku (betonsko siva). Točen RAL odtenek se določi in potrди na podlagi vzorca betonskega panela. Jekleni nosilni stebri na pasovnih temeljih imajo privarjeno sidrno ploščo in se jih na pasovni temelj pritrdi s kemičnimi uvrtnimi sidri Hilti HIT-HY 200 + HIT-V (5.8) M20.

Protikorozijska zaščita:

Protikorozijska zaščita zvarov se izvede skladno s standardom SIST EN ISO 12944-5:2009 po naslednjem postopku:

- strojno in ročno čiščenje zvarjenih spojev in okoliških površin do zdrave jeklene podlage (s kotnimi brusilkami, krtačami, brusnim papirjem, dleti, ipd.) oz. stopnje St 2-3 po SIST EN ISO 12944-4 (SIS 055900),
- 1x osnovni premaz zvarjenih spojev in okolišnih površin (v pasu širine cca. 75 mm do zvarjenega poja) z epoksi debeloslojnim premazom za pocinkane površine v debelini 80 µm,
- 1x vmesni epoksi debeloslojni premaz zvarjenih spojev v debelini 90 µm,
- 1x vmesni epoksi debeloslojni premaz zvarjenih spojev in okolišnih površin v debelini 90 µm,
- 1x pokrivni poliuretanski premaz srebrne nianse zvarjenih spojev in okolišnih površin v debelini 40 µm.

Premaze je potrebno nanašati z valjčkom ali čopičem. Potrebno je upoštevati navodila proizvajalcev premazov. Premazi morajo biti izvedeni brez vizualnih napak (npr. neprekriti prejšnji premaz, mehurčki, prekomerno pocejanje, znaki nesušenja in neutrjevanja). Skupne debeline premazov na zvarjenih spojih morajo biti povprečno najmanj 300 µm, krajevno najmanjša debelina pa 250 µm.

Izvedba sidranja s kemičnimi sidri:

Pri izvedbi sidranja je NUJNO potrebno upoštevati sledeče parametre vgradnje, ki so pogoj za kvalitetno zvedbo sidranja:

- Premer in globina izvrtine morata nujno odgovarjati predpisanim vrednostim, ki jih predpiše proizvajalec sidra. Odstopanja od dimenzij izvrtine, ker izvajalec nima ustreznega svedra, niso dopustna, ker na ta način zmanjšamo nosilnost sidra.
- Izvedba izvrtine: Izvrtine se lahko izvede na način, kot jo predpiše proizvajalec sidra. Za določene vrste kemičnih sider izvedba izvrtine z diamantnim vrtnjem ni dopustna, razen če se izvrtina naknadno obdela na ustrezno hrapavost. Možna je tudi kombinirana izvedba izvrtine (diamantna krona in sveder).

- Stanje izvrtine: Izvrtino je potrebno pred montažo kemičnega sidra predhodno pripraviti. Izvrtino očistimo prahu s krtačo in stisnjenim zrakom. Pazimo, da v izvrtini ni prašnih primesi in nikakor ne stoječe vode. Če je izvrtina močno namočena priporočamo sušenje s toplim zrakom oz. pregrevanjem, ki ne sme biti direktno (plamen v izvrtini).
- Vplivi okolice: Dosledno je potrebno pri izvedbi kemičnega sidranja upoštevati čase sušenja in čase obremenjevanja, ki so odvisni od temperature okolice. Pri temperaturah nižjih od 4°C priporočamo predgrevanje izvrtine (kot pri sušenju). Kemični vložki naj se hranijo v toplem prostoru vse do montaže v izvrtino).
- Pri montaži palice v kemični vložek je potrebno zagotoviti vibracije in ustrezen vrtilni moment. Neposredno po vijačenju palice v vložek, palice ne smemo več premikati, dokler se sistem ne osuši. Do tega časa ni dovoljena montaža elementov, ki jih pritrjujemo. Po preteku predpisanega časa sušenja je zelo pomembno, da se matica pričvrsti s predpisanim momentom, zato je obvezna uporaba momentnega ključa.
- Kontrola: po preteku predpisanega časa sušenja, je za kvalitetno izvedbo sidranja priporočena (ni pa nujna) kontrola izvlečne sile, približno na vsakih 20 - 30 montiranih sidrih, oziroma pri vsaki spremembi atmosferskih pogojev (dež, sneg, visoke temperature, agresivna atmosfera).

3.2.1.4 AB kape

Po montaži akustičnih panelov se na zgornji rob protihrupnih ograj pritrdi AB kapo, katero se pigmentira v predpisanem barvnem odtenku (antracitno siva). Točen RAL odtenek se določi in potrdi na podlagi vzorca betonskega panela. Za pritrjevanje se uporabi nerjaveče vijake fi10 z vložkom za beton, podložko in tesnilom.

3.3 Kontrola izvedenih del

Vsi dobavljeni materiali morajo imeti predpisane izjave o ustreznosti. Poleg posameznih sestavnih materialov je potrebno testiranje konstrukcije kot celote.

Z načrtom in splošnimi tehničnimi pogoji je predpisana zahtevana kvaliteta uporabljenih materialov. Kvaliteta vgrajenega materiala v nobenem primeru ne sme biti nižja, kot je predpisano.

3.3.1 Jeklena nosilna konstrukcija

Protikorozijska zaščita jeklene nosilne konstrukcije se izvede z vročim cinkanjem v povprečni debelini 85 mikronov (najmanjša dovoljena debelina na posameznem mestu je 70 mikronov) in dvoslojnim mokrim barvanjem (epoksi temeljni premaz+epoksi PU lak) z debelino posameznega sloja 40-60 mikronov. Varjenje se izvaja v skladu s splošnimi pogoji za jeklene konstrukcije.

3.3.2 Ostali materiali:

Pri izdelavi in montaži nosilne konstrukcije se uporablja izključno pritrdilna sredstva iz korozijsko obstojnega materiala (vsaj A2 kvalitete) ter izključno trajno elastični, UV odporni in temperaturno obstojni tesnilni materiali.

3.3.3 Visoko absorpcijski betonski panel

Osnove za izdelavo akustičnih elementov so določene z načrtom, kjer je definirana geometrija, visoko absorpcijska/izolacijska vsebina ter karakteristika osnovnega materiala.

Visoko absorpcijski betonski panel mora zagotavljati razred zvočne absorpcije A3 (8-11 dB) po SIST EN 1793-1 ter razred zvočne izolacije B3 (nad 25 dB) po SIST EN 1793-1 in D3 (nad 28 dB) po SIST EN 1793-6.

Zahtevana dokazila o ustreznosti: SIST EN 14388:2015.

3.3.4 Ostali materiali

Pri izdelavi in montaži protihrupnih panelov se uporablja izključno pritrdilna sredstva iz korozijsko obstojnega materiala.

Paneli morajo biti med transportom in manipulacijo zaščiteni proti mehanskim poškodbam. Posebno pozornost je potrebno posvetiti preprečevanju morebitnih galvanskih členov med različnimi materiali in

pritrdjevanju dilatacijskih in tesnilnih gum.

Med posameznimi paneli in nosilci se pri montaži uporabi UV in temperaturno obstojne trajno elastične tesnilne trakove, ki zagotavljajo akustično monolitnost protihrupne konstrukcije. Nedopustne so kakršnekoli odprtine, ki izničijo protihrupne učinke ograje.

S testom in certifikatom naj se dokaže ustreznost detajla vpenjanja panela na nosilno konstrukcijo (SIST EN 1794-1 B.3.4).

3.3.5 Monitoring

Pred izvedbo mora izvajalec izdelati in v potrditev predati tehnološki elaborat. Izvajalec mora zagotavljati vsaj zgoraj naštetje pogoje, tako kot tudi vse splošne pogoje, ki veljajo za beton in ostale materiale. Glede nejasnosti mora pisno konzultirati projektanta ali naročnika. Za korektnost tehnologije proizvodnje odgovarja izvajalec sam ter daje na izdelek naročniku zahtevano garancijo. Izvedbeni tehnološki detajli morajo biti prilagojeni pogojem na terenu, katerim bo izdelek izpostavljen v času garancijske dobe ter upoštevati fizikalne lastnosti posameznih vgrajenih materialov.

3.3.6 Tolerance

Dopustna toleranca v smeri in višini postavitve nosilnih elementov je določena v tehnologiji izvedbe. Toleranco osne razdalje med stebri protihrupne ograje določa dimenzija protihrupnih panelov.

3.3.7 Projektantski nadzor

Zaradi usklajevanja med posameznimi elementi in konstrukcijami protihrupnih ograj se mora izvajalec obvezno konzultirati s projektantom, sicer lahko pride zaradi majhnih napak do popolnega izničenja protihrupnih učinkov.

3.3.8 Detajl pritrdjevanja protihrupnih panelov

Protihrupni paneli morajo biti elastično ploskovno vpeti v nosilno konstrukcijo. Tak način vpenjanja omogoča temperaturno delovanje panela ter delovanje panela pod vplivom obremenitev. Izvajalec mora prilagoditi točne dimenzije panela (širina) pričakovanemu temperaturnemu delovanju (temperatura pri proizvodnji in montaži) in delovanju pod vplivom obremenitev.