

3.3.1. Tehnični opis

3.3.1.1 Uvod

Obravnavani objekt Policijske postaje (PP) in Postaje prometne policije (PPP) v Murski Soboti se nahaja na Ulici arhitekta Novaka 11 v Murski Soboti. Gradnja je potekala od leta 2002 do 2005.

Objekt sestavljata dva pravokotna kubusa, ki ju med seboj povezuje komunikacijski trakt v nadstropjih. V pritličju je med obema objektoma »ploščad«, kjer je omogočen intervencijski dovoz.

Kletna etaža je enovita, vsa pritlična površina je podkletena. Objekt je temeljen na mreži pasovnih in točkovnih temeljev na globini ca. 3,5 - 4,0 m pod koto obstoječega terena. Obodni kletni zidovi so betonski. Stropna AB plošča nad kletjo je debeline 15 cm in toplotno izolirana na notranji strani, s troslojnimi kombipor ploščami v debelini 4 cm.

Kletna etaža je namenjena parkiranju službenih vozil, ki prihajajo v klet po uvozno-izvozni klančini, katera je ogrevana in pokrita.

Na objektu Policijske postaje (PP) in Postaje prometne policije (PPP) v Murski Soboti se v kletnih prostorih pojavlja zatekanje meteorne vode in podtalnice. Gre po eni strani za zatekanje talne vode skozi talno ploščo, zamakanje skozi zunanje stene kleti in za zamakanje preko AB plošče ploščadi nad kletjo.

Talno gretje uvozno izvozne klančine je na večjem območju nedelujoče.

Zamakanje meteorne vode se pojavlja tudi preko ravne strehe predmetnega objekta.

Za potrebe izdelave PZI projektne dokumentacije sanacije zamakanja smo izvedli detajlni pregled in preiskave materialno tehničnega stanja obravnavanega objekta.

V okviru projekta so bili izdelani izvedbeni detajli.

3.3.1.2 Ugotovitve ob pregledu rezultatov sondiranja

V okviru terenskih preiskav smo izvedli detajlni pregled in preiskave materialno tehničnega stanja obravnavanega objekta.

Ugotovitve detajlnega pregleda ter preiskav materialno tehničnega stanja so podane v **POROČILU o preiskavah materialno tehničnega stanja kleti, svetlobnih jaškov, uvozno-izvozne klančine, ploščadi, avtopralnice in ravne strehe objekta »Polijska postaja in Postaja prometne policije Murska Sobota, Ulica arhitekta Novaka 11« v Murski Soboti**, ki je sestavni del tega projekta in je podano v prilogi **3.5.1**.

V nadaljevanju podajamo predloge sanacije zamakanja po posameznih sklopih.

3.3.1.3 Predlog sanacije

Na osnovi pregleda dokumentacije, detajlnega pregleda stanja in izvršenih sondiranj lahko **zamakanje oz. zatekanje vode v kletne prostore**, glede na vzrok, razvrstimo v naslednje sklope:

- zatekanje vode s strani ploščadi nad kletjo, ki se nahaja ob uvozno-izvozni klančini v kletne prostore in je izvedena brez hidroizolacije (poglavje **3.3.1.3.1**),
- zatekanje vode preko odprtega stika med armiranobetonsko (AB) ploščo uvozno-izvozne klančine in obodnih AB sten (poglavje **3.3.1.3.2**),
- zatekanje meteorne vode preko obodnih vkopanih kletnih AB sten in svetlobnih jaškov objekta, kot posledica nepopolno izvedene vertikalne hidroizolacije (poglavje **3.3.1.3.3**),
- zatekanje podtalne vode v času dviga nivoja podtalnice nad koto finalnega tlaka kletnih garaž. Očitno je, da hidroizolacija, ki je izvedena na podložnem betonu, pod temelji in talno ploščo oz. nasutjem med pasovnimi temelji, ne opravlja svoje funkcije. Registrirana višina vode pod talno ploščo kleti sovpada z nivojem podtalnice, izmerjene v vodnjaku v neposredni bližini objekta (poglavje **3.3.1.3.4**),
- na tlaku kleti se zaradi nepravilno izvedenih padcev (naklonov) na parkirnih mestih in dovoznih poteh pojavlja zastajanje vode (meteorna voda in taljenje snega), katera se steka s površine avtomobilov v času padavin oz. sneženja (poglavje **3.3.1.3.5**).

Sanacija zatekanja vode s strani ravne strehe komunikacijskega trakta v prostore arhiva, zaradi nepopolno izvedenih vertikalnih zaključkov hidroizolacije, je opisana v poglavju **3.3.1.3.6** tega projekta.

Sanacija zastajanja vode v linijski kanaleti v avtopralnici pritličja, zaradi nepravilno izvedenega naklona, zamašenih odtokov in neperiodičnega čiščenja kanalete, je opisana v poglavju **3.3.1.3.7** tega projekta.

V okviru projekta so bili izdelani izvedbeni detajli. Oznake obravnavanih površin, dispozicije in risbe detajlov so prikazane v poglavju 3.4 tega projekta.

Postopki sanacije po posameznih postavkah so detajlneje opisani v projektantskem popisu del s predizmerami, ki se nahaja v poglavju 3.3.2, v nadaljevanju pa so podrobneje opisani le glavni izvedbeni postopki.

3.3.1.3.1 Predlog sanacije zamakanja v kletne prostore s strani ploščadi nad kletjo

3.3.1.3.1.1 Priprava površin za izvedbo nove hidroizolacije

Novo hidroizolacijo na horizontalnih površinah ploščadi vgradimo na nivoju novega naklonskega betona. Ta je vgrajen neposredno na površino obstoječe AB plošče.

Predhodno je potrebno odstraniti vse sloje nad AB ploščo, površino pa dobro očistiti z mokrim peskanjem in/ali vodnim curkom pod pritiskom, min. 400 bar. Ker je površina AB plošče najverjetneje površinsko zmrzlinško poškodovana, je potrebna tudi izvedba rezkanja površine in s tem odstranitev poškodovanih vrhnjih plasti betona.

Predvidena debelina novega naklonskega betona znaša **3 - 12 cm**.

Za izvedbo naklonskega betona je izbran mikroarmiran beton (MAB). Na osnovi statičnega izračuna mora MAB, ki se uporabljala za izdelavo naklonskega superplastificiranega drobnozrnatega betona, ojačanega z jeklenimi vlakni in z omejenim krčenjem, izpolnjevati kriterije kakovosti, ki so podani v poglavju **3.3.1.4.8**.

Za naklonski beton je potrebno pred izvedbo del izdelati projekt betona, ki ga pregledata in potrdita projektant in nadzor. Projekt definira betonsko mešanico, potrebne dodatke, način transporta in vgrajevanja ter nego betona.

AB plošča mora biti pred vgraditvijo naklonskega mikroarmiranega betona drobno površinsko narezkana (min. 2 prehoda), nato pa dobro očiščena z vodnim curkom pod pritiskom (min. 400 bar).

Novi naklonski mikroarmiran beton (MAB) je potrebno po ustrezni pripravi površine spojiti s podlago. Za doseganje dobre sprijemljivosti med podlago (t.j. AB plošča) je predvidena uporaba veznega sloja »kontaktnega pačoka«, ki se nanaša z metlami s trdimi ščetinami. Zrezkane betonske površine je potrebno pred nanosom pačoka rahlo navlažiti. Nanašanje pačoka se izvaja sočasno z betoniranjem, oz. tik pred vgradnjo mikroarmiranega betona.

Sestava kontaktnega pačoka:

- 1 vol. delež agregata 0/4;
- 1 vol. delež cementa;
- 0,5 vol. deleža Lateksa S (styren-butadien - npr. lateks proizvajalca IRI, d.d.) in
- potrebna količina vode, za doseganje želene konsistence malte.

Naklonski beton mora biti fino zaglajen z vibrirno letvijo in rotirajočimi gladili. Po izvršeni površinski obdelavi je potrebno pristopiti k intenzivni negi MAB. Pri izboru načina nege se priporoča mokra nega in pokrivanje vseh površin s PVC folijo. Obvezna je intenzivna nega 14 dni po vgraditvi, oziroma do položitve hidroizolacijskega sloja.

Na področjih vertikalnih dvigov nove hidroizolacije je ravno tako potrebno odstraniti vse sloje nad betonsko oz. opečno površino sten v območju predvidene sanacije, te površine pa nato dobro očistiti in po potrebi izravnati.

Za izvedbo prehoda nove hidroizolacije iz horiz. površine ploščadi na vert. površine vkopanih obodnih kletnih sten, je potrebna izvedba izkopa gradbenega jarka ob vseh vkopanih kletnih stenah ob zaključkih ploščadi, in sicer v globino 1 m in širino 1 m.

3.3.1.3.1.2 Hidroizolacija

Pri t.i. membranskih hidroizolacijah različnih kemijskih baz vedno obstaja možnost, da zaradi neke mehanske poškodbe v času vgrajevanja ali pa kasneje (prenos razpok zaradi vpliva konstrukcije ipd.) voda preide pod hidroizolacijo, nato pa poišče vsa možna šibka mesta v konstrukciji ter nato zateka v notranjost.

Pri praktično nobeni membranski hidroizolaciji ni možno aplicirati njene popolne zlepljenosti s podlago in s tem preprečiti, da voda pri poškodbi ne bi prehajala med njo in podlago. Zlepljenost hidroizolacije s podlago je nedosegljiva predvsem zaradi tega, ker je beton, na katerega je treba vgraditi hidroizolacijo vedno navlažen, to pa preprečuje zahtevano adhezijo pri kateremkoli postopku lepljenja ali varjenja.

Edini znani sistem, pri katerem je hidroizolacijo možno zanesljivo polno in trajno nalepiti na povsem vlažno podlago, je sistem **Servidek** / **Servipak** (Grace L.t.d.), ki se v naši projektno/izvedbeni praksi v zadnjih letih zelo uspešno uporablja pri hidroizolacijah ploščadi (ravnih streh), tako pri novogradnjah kot pri sanacijah.

Gre za t.i. premazno hidroizolacijo na bazi visokomodificiranega bitumen-latexa (**Servidek**) ki ima izjemno afiniteto do zlepljenja na navlažen beton, poleg tega pa zaradi svojega ohranjanja pastoznosti (trajne elasto-plastičnosti) ni možno, da bi na ta hidroizolacijski sloj lahko vplival morebitni pojav razpok zaradi kontrakcije betona ali zaradi drugega vzroka.

Servidek se takoj po aplikaciji (cca 2,5 – 3,0 kg/m²) na betonsko površino prekrije s posebnim tipom bitumenskih plošč d = 6 mm (**Servipak**). Gre za plošče formata 100/150 cm, ki so pod visokim pritiskom izdelane iz mešanice modificiranega bitumna in kremenčeve moke. Takoj po vgraditvi se njihovi kontaktni stiki prelepijo s posebnim prelepnim trakom z nazivom **Armourtape** (š = 10 cm).

Tako izvedena površina je takoj sposobna prenašati normalne površinske obremenitve (delovni procesi na gradbišču), visoko obremenitev (povoznost) pa po 4 urah.

Predvideni sistem hidroizolacije ne potrebuje neke dodatne mehanske zaščite, ker to zaščito predstavljajo plošče Servipak. Na njih se po potrebi vgradi le lahek drenažni sloj, nato pa sledi vgrajevanje predvidenega tlaka.

Prehodi v linijah dilatacij in vertikalni zaključki hidroizolacije **Servidek / Servipak** se na nevkopanih betonskih ali opečnih stenah izdelajo s sistemskim dilatacijskim elementom, ki je kompatibilen s hidroizolacijo Servidek/Servipak, in sicer: **Tricoflex**, širine **35 cm**, deb. 2 mm, ki se s posebno epoksidno smolo Tricoflex FU 60 vlepi na podlago. Na dilatacijski element, se po priloženem izvedbenem detajlu, priključi (zalepi) samolepilna LDPE folija **Bituthene 4000** tako, da sega do detajlno predvidene dolžine na horizontalno površino, v vertikalni površini pa sega do končne predvidene površine zaključka. Pasovne površine, na katere bo zalepljen **Bituthene 4000**, je potrebno predhodno premazati s prajmerjem **S2** (isti proizvajalec). Ta prajmer zagotavlja adhezijo na vlažno površino betona. Mehanska zaščita vertikalnega pasu hidroizolacije predstavljajo Servipak plošče deb 3 mm, lepljene s Servidek maso.

Prehod hidroizolacije med horizontalno površino ploščadi na vertikalno površino vkopanih obodnih kletnih sten se izvede z lepljenjem samolepilne LDPE folije **Grace Bituthene 4000** v dveh slojih.

Pred izvedbo lepljenja LDPE folije na obstoječo hidroizolacijo, vgrajeno na vertikalno površino vkopanih sten, je potrebno le-to pregreti s plamenom tako, da zasije bitumen. Pri tem, ko je bitumen stopljen, se preklope in ostale višinske razlike zgladi z lopatico, tako da je dosežena popolnoma gladka površina. Na tako pripravljen trak se nalepi LDPE folijo Bituthene z minimalnim preklpom 15 cm.

Pasovne površine, na katere bo zalepljen **Bituthene 4000**, je potrebno predhodno premazati s prajmerjem **S2** (isti proizvajalec).

Dodatna zaščita prehoda hidroizolacije med horizontalno površino ploščadi na vertikalne površine vkopanih obodnih kletnih sten v linijah, kjer je stik popločitve z asfaltom na terenu in na AB plošči obravnavane ploščadi, se izvede s kotno zakrivljeno inox pločevino, debeline 2 mm, katera je vtisnjena v sloj Servidek mase. V teh linijah je predvideno tudi lepljenje samolepilne LDPE folije v dveh plasteh in zaščita le-te na vertikalni površini s Servipak bitumenskimi ploščami d=6 mm, lepljenimi s Servidek maso.

Mehansko zaščito vertikalne hidroizolacije od kote terena navzdol predstavljajo plošče ekstrudiranega polistirena (XPS) in čepasta folija.

Natančnejši opis sistema Servidek/Servipak je podan v prilogi 3.5.2. Izvajanje hidroizolacijskih del po predlaganem sistemu mora prevzeti izvajalec z ustreznimi referencami in potrdilom proizvajalca, da je usposobljen za tovrstno delo!

3.3.1.3.1.3 Odvodnjavanje

Za zbirna mesta meteorne vode je predvidena izvedba inox linijske kanalete z novimi mrežastimi pokrivnimi rešetkami iz pocinkanega jekla (npr. Hauraton Faserfix KS 100), tik ob obodni AB steni klančine.

Predvidena je tudi montaža cevi za odvodnjavanje vode iz odtočnikov, horizontalno pod stropom kletnih garaž.

Po odstranitvi asfalta bo potrebna določitev višinskih kot površine AB plošče obravnavane ploščadi in hkrati določitev naklonov (padcev) novega naklonskega betona ter istočasno tudi naklonov oz. padcev finalnega tlaka (asfalt) z nivelirjem.

Nakloni površin proti novi kanaleti morajo znašati **ca. 1%**.

3.3.1.3.1.4 Finalizacija površin

Po zaključku hidroizolacijskih del se neposredno na novovgrajeno hidroizolacijo vgradi dvoslojni asfaltni tlak v skupni debelini 7 cm.

Kota finalnega asfalnega tlaka ob vseh vstopih v notranjost objekta bo za ca. 5 cm višja od obstoječe. Zato bo potrebna tudi zamenjava ali višinska prilagoditev obstoječih vrat na lokacijah petih vstopov v objekt in izvedba klančine za prehod z nivoja notranjega tlaka na koto pritličja na nivo nove asfaltne površine obravnavane ploščadi.

Postopki izvedbe predhodno nanizanih del so po posameznih postavkah detajlno opisani v projektantskem popisu del s predizmerami, kateri se nahaja v prilogi 3.3.2, projektantska ocena stroškov pa se nahaja v prilogi 3.3.3. tega projekta.

Detajli izvedbe hidroizolacije so prikazani v risbah 3.4.6 – 3.4.10, oznaka obravnavanih površin z dispozicijami detajlov pa je prikazana na tlorisu pritličja (risba 3.4.2).

3.3.1.3.2 Predlog sanacije zamakanja v kletne prostore preko odprtega stika med armiranobetonsko ploščo uvozno-izvozne klančine in obodnih AB sten ob klančini

Na osnovi izvedenih preiskav materialno tehničnega stanja in detaljnega pregleda je definiran obseg sanacijskih del, katera v splošnem zajemajo:

- Odstranitev vrhnjega sloja AB plošče klančine z rezkanjem (trije prehodi) in udarnimi kladivi v globino cca. 2 cm,
- priprava površine z brušenjem z diamantnimi brusilkami ter vgraditev gibljivih hypolonskih vodotesnih trakov: (npr. Tricoflex), r.š. 200 mm, debeline 1 mm, skupaj s sistemsko lepilno substanco istega proizvajalca (npr. Tricoflex FU 60) in vsem ostalim materialom ter finalnim kvarčnim posipom. Lepljenje vodotesnega traku se izvaja v liniji stika horiz. površina AB plošče klančine in vertikalne površine AB sten ob klančini, ter v liniji stika horiz. površina AB plošče klančine in vertikalna površina obeh kanalet na obeh zaključkih klančine,
- injektiranje v liniji stika horiz. površine AB plošče klančine in vertikalne površine AB sten ob klančini s poliuretansko injekcijsko maso (npr. MAPEI Foamjet), vključno z izvedbo utora 1,0 x 1,0 cm v liniji stika, izvedba zaokrožnice in tesnitvijo utora z epoksidno malto (npr. ADESILEX PG 1), vgradnjo injekcijskih nastavkov in finalnim kvarčnim posipom,
- izvedba novega hidroizolacijskega premaza za tesnjenje betonskih konstrukcij na horizontalno površino AB plošče klančine (npr. MAPEI Idrosilex Pronto), v debelini 2-3 mm, nanos v več slojih s čopičem in valjčkom, vključno s premazom vertikalnih in horizontalnih delov predhodno vgrajenih jeklenih sider,
- vgraditev nove talne grelne inštalacije za taljenje snega in ledu v novo betonsko preplastitev,
- vgradnja nove betonske preplastitve na horiz. površino AB plošče klančine, in sicer iz superplastificiranega, zmrzlinško odpornega, črnega betona, ojačanega z jeklenimi

vlakni (MAB) in z omejenim krčenjem, v konstantni debelini 7-8 cm (zgornja površina AB plošče klančine je izvedena v naklonih 6 – 17 %),

- izvedba zaščitnega premaza nove MAB preplastitve zgornje horiz. oz. poševne površine klančine in v pasu višine cca. 20 cm na vert. površini obodnih sten klančine, z dvokomponentnim, žilavo elastičnim, barvnim, poliuretanskim, zapornim premazom (npr. Sikafloor 359 N) 2x (barva po izbiri investitorja), vključno s predhodno izvedbo kontaktnega premaza 2x z dvokomponentno, nizkoviskozno, epoksidno smolo (npr. Sikafloor 156), vključno s posutjem s kremenčevim peskom za doseganje primerne drsnosti povozne površine klančine.

Postopki izvedbe predhodno nanizanih del so po posameznih postavkah detajlno opisani v projektantskem popisu del s predizmerami, kateri se nahaja v prilogi 3.3.2, projektantska ocena stroškov pa se nahaja v prilogi 3.3.3. tega projekta.

Izvedbeni detajl je prikazan na risbi 3.4.11, oznaka obravnavanih površin z dispozicijami detajlov pa je prikazana na florisu pritličja (risba 3.4.2).

3.3.1.3.3 Predlog sanacije zamakanja v kletne prostore preko obodnih vkopanih kletnih AB sten in svetlobnih jaškov objekta

Obstoječo vertikalno hidroizolacijo **na zunanji površini vkopanih obodnih kletnih betonskih sten in svetlobnikov** je potrebno zamenjati z novo. Izbrali smo hidroizolacijski trak IZOTEKT P4 plus, ki sestoji iz poliestrskega nosilca, kateri je z obeh strani obložen z bitumensko maso in obojestransko zaščiten s taljivo folijo. Uporablja se v sistemih dvo ali večslojnih hidroizolacij najzahtevnejših vertikalnih in horizontalnih podzemnih delov objektov, ki so izpostavljeni pritiskajoči vodi.

Po opravljenih pripravljalnih delih (odstranitev obstoječega granuliranega proda, odstranitev obstoječih robnikov in betonskih tlakovcev, strojni in ročni izkop gradbenega jarka) je potrebno odstraniti staro hidroizolacijo in njeno zaščito (XPS plošče). Površino je potrebno ustrezno očistiti in odstraniti ostanke hidroizolacije in bitumenskega premaza. To dosežemo z mokrim peskanjem. Vse morebitne vdolbine je potrebno zapolniti s polimerizirano cementno malto, morebitne štrleče delce pa pobrusiti ali odbiti.

Pred polaganjem hidroizolacije je potrebno betonske površine premazati z hladnim osnovnim bitumenskim premazom (Ibitol – čas sušenja najmanj 6 ur).

Hidroizolacijski trak IZOTEKT P4 plus se vgrajuje po celotni površini v vertikalni smeri, s polnim varjenjem in z 10 cm preklopom. Novo hidroizolacijo je potrebno na staro priključiti prav tako s preklopom, ki naj bo najmanj 15 cm.

Za mehansko zaščito hidroizolacije v terenu so predvidene plošče ekstrudiranega polistirena (XPS) deb. 5 cm, s stopničasto oblikovanim robom, ki se prilepijo na površino novo vgrajene hidroizolacije s PUR lepilno maso. Preko XPS plošč se kot dodatna mehanska zaščita vgradi čepasta folija.

Na zunanji zgornji strani svetlobnih jaškov (vidne površine) se izvede vertikalni zaključek oz. mehanska zaščita hidroizolacije z enostavno pločevinasto obrobo (inox) deb. 1 mm. Predhodno je potrebno tik pod jeklenim okvirjem rešetke z diamantno rezalko zarezati zarezo (širina zareze 3 mm, globina 20 mm). Zarezo je potrebno po predhodnem čiščenju zapolniti z elastično enokomponentno tesnilno maso na poliuretanski osnovi (npr. Sikaflex 11FC) in vanjo vtisniti pločevinasto obrobo.

Nad vsemi svetlobniki se izvede strešica iz pocinkane barvane pločevine, vključno z jekleno podkonstrukcijo.

Način izvedbe hidroizolacije in zaključkov hidroizolacije na kletni steni je razviden iz detajlov v prilogi 3.4.

Za sanacijo zamakanja na **notranjih površinah vkopanih obodnih kletnih betonskih sten in svetlobnih jaškov** predlagamo naslednje postopke:

- **Injektiranje suhih razpok in delovnih stikov** z epoksidno injekcijsko maso (npr. MAPEI Epojet), vključno z izvedbo utora 1,0 x 1,0 cm v liniji razpoke in tesnitev utora z epoksidno malto, vključno s finalnim kvarčnim posipom,
- **injektiranje mokrih razpok in delovnih stikov** s poliuretansko injekcijsko maso (npr. MAPEI Foamjet), vključno z izvedbo utora 1,0 x 1,0 cm v liniji razpoke in tesnitev utora z epoksidno malto, vključno s finalnim kvarčnim posipom,
- **tesnitev juvidur cevi** in obstoječih odtokov v svetlobnih jaških z nabrekajočo cementno malto, vključno s prehodnim povrtavanjem cevi v globino 5 cm in injektiranjem cevi s poliuretansko injekcijsko maso,
- **tesnitev prebojev** z notranje strani za predvidoma PVC kanalizacijske cevi, okvirnega premera fi110 mm, v AB obodni vkopani steni objekta, po postopku odbijanja betona ob cevi v globino cca. 5 cm z udarnimi kladivi, reprofilacije (polnilo) s sanacijsko in epoksidno malto, tesnitve z vodotesno cementno malto, injektiranja s PU injekcijsko maso, izvedbe tesnitve z dvakratnim nanosom visoko prilagodljive cementne malte za tesnenje betonskih površin (npr. MAPEI Mapelastic Foundation) in finalne tesnitve stika cevi in preplastitve s trajnoelastično PU tesnilno maso,
- **tesnitev vogalnih stikov med obodnimi vkopanimi kletnimi betonskimi stenami in talno ploščo kleti** po naslednjem postopku:
 - čiščenje betonskih površin v področju sanacije z brezprašnim brušenjem z diamantnimi brusilkami,
 - injektiranje stika s poliuretansko injekcijsko maso,
 - izvedba zaokrožnic z mikroarmirano, tiksotropno malto s kontroliranim krčenjem (npr. Planitop fast 330),

- izvedba tesnitve z dvakratnim nanosom visoko prilagodljive cementne malte za tesnenje betonskih površin (npr. MAPEI Mapelastic Foundation), vključno z vgradnjo armirne mrežice iz alkalno odpornih steklenih vlaken,
- **Tesnitev betonskih površin v svetlobnih jaških** po sledečem postopku:
 - čiščenje betonskih površin z brezprašnim brušenjem z diamantnimi brusilkami,
 - izvedba zaokrožnic z mikroarmirano, tiksotropno malto s kontroliranim krčenjem (npr. Mapei Planitop fast 330),
 - izvedba tesnitve z dvakratnim nanosom visoko prilagodljive cementne malte za tesnenje betonskih površin (npr. MAPEI Mapelastic Foundation), vključno z vgradnjo armirne mrežice iz alkalno odpornih steklenih vlaken,
- za sanacijo poškodovanih AB betonskih površin (obodne kletne stene in spodnja površina AB plošče pod ploščadjo), predlagamo naslednji postopek sanacije:
 - Sanacija korozijskih žarišč in mest, kjer prihaja do zatekanja in zamakanja, po postopku odstranitve zaščitnih plasti betona na lokalnih korozijskih področjih do nivoja armature, vključno z varnostnimi območji do zdravega betona in v zaledje armature, sledi mehansko čiščenje korodirane armature do kovinskega sijaja Sa 2,5 in zaščita očiščene armature z visoko polimeriziranim cementnim premazom (npr. Mapei Mapefer) ter reparacija s pripravljenimi mešanicami polimeriziranih mikroarmiranih sanacijskih malt s kontroliranim krčenjem (npr. Mapei Mapegrout T60).
 - Pred izvedbo sanacije poškodovanih AB površin je potrebno na področjih zamakanja odstraniti toplotno izolacijo iz kombipor plošč in po končani sanaciji vgraditi nove toplotnoizolacijske plošče (NOVOLIT kombipor deb. 4 cm).
 - Sanacija poroznih in segregiranih mest po postopku odstranitve poroznih in segregiranih betonov do zdravega betona ter reparacijo s pripravljenimi mešanicami hitrovezočih polimeriziranih sanacijskih malt s kontroliranim krčenjem (npr. Mapegrout T60).

Postopki izvedbe predhodno nanizanih del so po posameznih postavkah detajlno opisani v projektantskem popisu del s predizmerami, kateri se nahaja v prilogi 3.3.2, projektantska ocena stroškov pa se nahaja v prilogi 3.3.3. tega projekta.

Detajli izvedbe hidroizolacije so prikazani v risbah 3.4.12 – 3.4.13, oznaka obravnavanih površin z dispozicijami detajlov pa je prikazana na tlorisu pritličja (risba 3.4.2).

3.3.1.3.4 Predlog sanacije zatekanje podtalne vode v času dviga nivoja podtalnice nad koto finalnega tlaka kletnih garaž

Za sanacijo zatekanja podtalne vode v času dviga nivoja podtalnice nad koto finalnega tlaka kletnih garaž predlagamo izvedbo **prečrpovalnega sistema**.

Za prečrpavanje vode smo predvideli dva talna jaška, ki sta pozicionirana vsak na eni strani objekta. Pred dokončno določitvijo pozicij talnih jaškov je potrebno izvesti preskus komunikacije vode. V bližnjih revizijskih jaških je potrebno z odsesavanjem vodo izčrpavati iz jaška, v sosednjih jaških pa je potrebno sočasno spremljati nivo vode, ki mora padati. Po določitvi lokacije, je potrebno najprej porušiti talno ploščo v področju jaška in na tem mestu odstraniti nasutje. Za namestitev potopne črpalke mora betonski jašek izpolnjevati naslednje zahteve: presek jaška najmanj 60 x 60 cm in minimalna svetla višina jaška 60 cm. Jašek ima ob strani luknje, skozi katere lahko v jašek priteče talna voda. Na dnu se nahaja zaščitna mreža, pod njo pa plast filca, ki preprečujeta vdor večjih delcev v svetli del jaška, prepuščata pa vodo.

V vsak predviden talni jašek se namesti po eno črpalko. Črpalka je potopna, z ohišjem iz plastike in polipropilena. Namenjena je prečrpavanju vode brez agresivnih primesi. Črpalka bo v talnem jašku nameščena na dno svetlega dela jaška. Izvedba črpalke sicer omogoča črpanje vode ter delcev do največje velikosti 10 mm, ampak to služi zgolj kot varnost v primeru, da bi kakšen delec zašel v črpalko.

Na tlačno stran črpalke je priključena pocinkana jeklena cev DN 32 po DIN 2440. Tlačni vod je najprej voden vertikalno skozi strop jaška. V primeru črpalke 1 se dvizni vod povzpne direktno ob steni pod strop garaže. Dvizni vod je zaščiten proti morebitnemu udaru avtomobila tako, da je zavarovan z jeklenimi C profili, ki ga objemajo. V primeru črpalke 2 se cev dvigne iz jaška, nato pa tik ob tleh vodi da ca. 10 cm oddaljenega dviznega voda ob steni. Tudi tu je cev zavarovana z jeklenimi C profili. Oba dvizna voda sta nato pod stopom kleti vodena do prebojev, kjer se cev dvigne v nadstropje. V nadstropju je izvedena pentlja, ki sistem ščiti pred morebitnim povratnim udarom vode iz kanalizacije. Pentlja je namreč izvedena nad ravnino povratnega udara. Razvod se nato zopet spusti nazaj pod strop klet, nato pa se s padcem 1% vodi iz objekta, kjer se cev priključi na PVC cev. Zunanji razvod je izveden iz PVC cevi po EN 1401-1. Zunanja cev je nato vodena v najbližji revizijski jašek meteorne kanalizacije.

Za zagotovitev popolne tesnosti oz. preprečitve prodora podtalne vode v kletne prostore je namesto prečrpavanja možna tudi izvedba nove hidroizolacije na celotni površini tlaka kleti, katera bi vključevala:

- čiščenje obstoječe površine tlaka kletnih garaž po postopku mokrega peskanja,
- izvedbo hidroizolacije nad talno ploščo,
- izvedbo vertikalnih zaključkov hidroizolacije na vseh kletnih stenah,
- zamenjavo oz. vgradnjo novih linijskih kanalet,
- izvedbo nove MAB talne plošče v debelini 10 cm in
- priključitev uvozno-izvozne klančine na novo višinsko koto nivelete tlaka kletnih garaž.

Svetla višina kletne etaže bi se v tem primeru zmanjšala za cca. 11 cm, zato bi bilo potrebno preveriti njeno ustreznost. V projektantskem popisu del ta varianta ni obravnavana.

Postopki izvedbe predhodno nanizanih del so po posameznih postavkah detajlno opisani v projektantskem popisu del s predizmerami, kateri se nahaja v prilogi 3.3.2, projektantska ocena stroškov pa se nahaja v prilogi 3.3.3. tega projekta.

Oznaka obravnavanih površin z označenimi pozicijami črpalk je prikazana na tlorisu kleti (risba 3.4.4).

3.3.1.3.5 Predlog sanacije zastajanja vode na tlaku kleti

Na tlaku kleti se na parkirnih mestih in dovoznih poteh pojavlja zastajanje vode.

Na obravnavanih območjih se pojavljajo neravnosti tlakov, zaradi česar voda (meteorna voda in taljenje snega), katera se steka s površine avtomobilov v času padavin oz. sneženja, zastaja v t.i. kotanjah tlaka.

Na obravnavani površini tlakov je sicer izvedeno odvajanje vode s sistemom linijskih kanalet, vendar nakloni (padci) površine tlaka na določenih območjih niso ustrezno speljani proti kanaletam.

Potrebna je izvedba popravila naklonov (padcev) površine tlaka v velikosti 1,0% proti linijskim kanaletam, katera vključuje:

- **čiščenje betonskih površin tlaka (finalna obdelava quartz)** z vodnim curkom pod pritiskom z dodatkom abraziva (mokra peskanje),
- **nahrapavljenje površine** z brezprašnim brušenjem z diamantnimi brusilkami,
- **tesnitev suhih razpok v tlaku širine > 0,1 mm** z nizkoviskozno epoksidno smolo (npr. MAPEI Epojet), vključno z izvedbo utora 1,0 x 1,0 cm v liniji razpoke, zalivanjem in finalnim kvarčnim posipom,
- **injektiranje mokrih razpok in delovnih stikov** s poliuretansko injekcijsko maso (npr. MAPEI Foamjet), vključno z izvedbo utora 1,0 x 1,0 cm v liniji razpoke in tesnitev utora z epoksidno malto, vključno s finalnim kvarčnim posipom,
- **popravilo naklonov (padcev) v pravilno zaključenih območjih** z mikroarmirano, polimerizirano, hitrovezočo, izravnalno naklonsko malto z omejenim krčenjem (npr. MAPEI Planitop fast 330) v debelini 10 – 30 mm, po potrebi nanos v dveh slojih, vključno z vgradnjo pocinkane armirne mrežice in izvedbo prednamaza za zagotovitev boljše prijemnosti naklonsko-izravnalne malte s spodnjo betonsko površino (npr. MAPEI Eporip). V robnih območjih popravila naklonov tlaka je potrebna izvedba poglobitve obstoječega tlaka v globino 1 cm in pasu širine 15 cm z rezkanjem ali brušenjem z diamantnimi brusilkami,
- **utrditev površine nove izravnalno-naklonske malte** z brezbarvnim impregnacijskim premazom na bazi litijevega stekla,

- **izvedba novih barvnih (belih) talnih označb** (črte in oštevilčenja parkirnih mest).

Postopki izvedbe predhodno nanizanih del so po posameznih postavkah detajlno opisani v projektantskem popisu del s predizmerami, kateri se nahaja v prilogi 3.3.2, projektantska ocena stroškov pa se nahaja v prilogi 3.3.3. tega projekta.

Oznaka obravnavanih površin je prikazana na tlorisu kleti (risba 3.4.1).

3.3.1.3.6 Predlog sanacije zatekanja meteorne vode s strani ravne strehe komunikacijskega trakta v prostore arhiva

Za sanacijo zatekanja meteorne vode s strani ravne strehe komunikacijskega trakta v prostore arhiva, zaradi nepopolno izvedenih vertikalnih zaključkov hidroizolacije, predlagamo **zamenjavo obstoječe strešne hidroizolacije z novo**, kar v splošnem vključuje naslednja dela:

- odstranitev jeklene ograje, bakrene pločevine z obodne stene in atike, pranih plošč in nasutja prodca, XPS toplotne izolacije ter obstoječe PVC strešne hidroizolacije z njenimi vertikalnimi zaključki,
- naprava nove strešne termoplastične PVC hidroizolacijske folije, deb. 1,8 mm (npr. Renolit Alkorplan L ali enakovredno), na horizontalnih površinah strehe in vgradnja PVC folije (npr. Renolit Alkorplan F ali enakovredno) za izvedbo vertikalnih zaključkov na atiko in obodno steno ravne strehe,
- vgradnja sistemskih elementov PVC odtočnikov in odduhov,
- vgradnja sistema Protectsys B za izvajanje prvega in nadalje periodičnega preskusa vodotesnosti po EFVM (Electric Field Vector Mapping – vektorska preslikava električnega polja) metodi,
- vgradnja nove XPS toplotne izolacije, pranege prodca, betonskih pranih plošč, jeklene ograje in novih bakrenih obrob na atiki.

Postopki izvedbe predhodno nanizanih del so po posameznih postavkah detajlno opisani v projektantskem popisu del s predizmerami, kateri se nahaja v prilogi 3.3.2, projektantska ocena stroškov pa se nahaja v prilogi 3.3.3. tega projekta.

Detajli izvedbe nove hidroizolacije so prikazani v risbah 3.4.14 – 3.4.15, oznaka obravnavanih površin z dispozicijami detajlov pa je prikazana na tlorisu strehe (risba 3.4.3).

3.3.1.3.7 Predlog sanacije zastajanja vode v linijski kanaleti, vgrajene v tlaku avtopralnice pritličja

Za sanacijo zastajanja vode v linijski kanaleti, zaradi nepravilno izvedenega naklona, zamašenih odtokov in neperiodičnega čiščenja kanalete, predlagamo **izvedbo novega hidroizolacijskega premaza kanalete**, kar v splošnem vključuje naslednja dela:

- čiščenje celotne obstoječe linijske kanalete z vodnim curkom pod pritiskom ter odstranitev obstoječega premaza kanalete,
- odstranitev obstoječega točkovnega odtočnika in lovilca olj pred vhodom v avtopralnico pritličja ter dobava in vgradnja novega odtočnika in lovilca olj (večja delovna prostornina od trenutno obstoječega),
- izvedba nove preplastitve vseh obodnih sten obstoječe linijske kanalete z dvakratnim nanosom visoko prilagodljive cementne malte za tesnenje betonskih površin (npr. MAPEI Mapelastic Foundation) in tesnitvijo rež med kanaletjo in finalnim tlakom avtopralnice (keramične ploščice) in tesnitvijo rež ob točkovnih odtočnikih iz kanalete s trajnoelastično PU tesnilno maso (npr. Sikaflex FC 11),
- vgradnja novih pokravnih povoznih rešetk obstoječe linijske kanalete.

Sanacija zastajanja vode v linijski kanaleti v avtopralnici pritličja, zaradi nepravilno izvedenega naklona, zamašenih odtokov in neperiodičnega čiščenja kanalete, je opisana v poglavju 3.3.1.3.7 tega projekta.

Postopki izvedbe predhodno nanizanih del so po posameznih postavkah detajlno opisani v projektantskem popisu del s predizmerami, kateri se nahaja v prilogi 3.3.2, projektantska ocena stroškov pa se nahaja v prilogi 3.3.3. tega projekta.

Oznaka obravnavane površine je prikazana na tlorisu pritličja (risba 3.4.2).

V nadaljevanju so podani kriteriji kakovosti uporabljenih materialov in tehnološki postopki sanacije.

3.3.1.4 Vrste materialov, predvidenih za izvedbo sanacije, pogoji uporabljenih materialov in izvedenih del

3.3.1.4.1 Čiščenje in priprava betonskih površin

Za čiščenje betonskih površin se uporabi vodni curek pod visokim pritiskom 400 barov, brušenje z diamantnimi brusilkami, frezanje oz. rezkanje in mokro peskanje.

Po čiščenju morajo biti površine zdrave, brez nečistoč in labilnih ali slabo vezanih delcev betona. Sprjemna natezna trdnost betona po čiščenju mora biti višja od 1,5 MPa.

Za odstranjevanje razpokanih vogalov oz. betonov nad korodirano armaturo se uporabijo lahka odkopna kladiva.

3.3.1.4.2 Injektiranje suhih razpok in delovnih stikov z epoksidno smolo

Razpoke in odprti delovni stiki debelin do ca. 0,5 mm ter razpoke, ki so konstruktivnega značaja in razpoke, kjer je potrebno ponovno vzpostaviti monoliten presek, se injektirajo z epoksidno smolo.

Uporabi se nizkoviskozna epoksidna smola za injektiranje.

Tehnološki postopek injektiranja je naslednji:

- izžlebljenje razpok s sekači na električnih udarnih kladivih oz. s kotno brusilko. Razpoke se izžleblijo v širini ca 1,0 cm in globini ca 1.0 cm,
- vrtanje in vgradnja injektirnih nastavkov ter tesnitev razpoke z epoksidno maso. V primeru, da je na površinah predvidena tudi preplastitev ali zaščitni premaz je potrebno izvesti tudi posip epoksidne mase v utoru s kvarčnim peskom. Cevke se vgradijo na medsebojni razdalji ca. 30 cm,
- injektiranje epoksidne smole pod visokim pritiskom.

Za injektiranje razpok naj se uporabi nizkoviskozna epoksidna injekcijska smola. Lastnosti epoksidne injektirne smole naj bodo naslednje:

- tlačna trdnost: 70N/mm²
- upogibna trdnost: 20N/mm²
- natezna sprjemna trdnost z betonom: >1,5 MPa

3.3.1.4.3 Injektiranje vlažnih razpok in delovnih stikov s poliuretansko smolo

V primeru, da so razpoke oz. delovni stiki vlažni oz. skozi njih preceja voda, se injektirajo s poliuretansko maso, ki nabreka v kontaktu z vodo.

Postopek zajema:

- izžlebljenje razpok. Razpoke se izžlebijajo v širini ca. 1,5 cm in globine ca. 1,5 cm,
- vrtanje in vgradnja injektirnih nastavkov na razdalji ca. 30 cm tako, da se pronicajoča voda usmeri v cevko (po potrebi),
- tesnitev utora s polimerizirano cementno maso,
- injektiranje pod visokim pritiskom.

3.3.1.4.4 Zaščita armature

Po čiščenju razgaljenih armaturnih palic je predviden zaščitni premaz armature. Čiščenje palic naj poteka mehansko z električnimi brusilkami, s suhim ali mokrim peskanjem ali pranjem pod visokim vodnim pritiskom. Potrebno je odstraniti vse korozijske produkte (do kovinskega sijaja – stopnja Sa 2,5). Zaščitni premaz naj bo močno polimeriziran – cementni premaz. Premaz mora zagotoviti primerno podlago za nanos reparaturne malte.

3.3.1.4.5 Reparaturne malte

Vsi okruški, neravnine in odstranjeni vogali ter porozna mesta se sanirajo s polimeriziranimi mikroarmiranimi maltami (PCC malte).

Za izvedbo reparacije naj se predvidijo polimerizirane mikroarmirane reparaturne malte z naslednjimi karakteristikami :

- tlačna trdnost po 28 dneh: 40 N/mm²
- natezna upogibna trdnost: 6 – 8 N/mm²
- sprijemljivost s podlago: > 1,5 MPa, minimalna posamična vrednost: 1,0 MPa

3.3.1.4.6 Polimerizirane cementne malte za izravnavo in zaščito površin

Malte morajo izpolnjevati naslednje zahteve:

- tlačna trdnost po 28 dneh: > 33 N/mm²
- natezna upogibna trdnost: > 8 N/mm²
- sprijemljivost s podlago: > 1,5 MPa, minimalna posamična vrednost: 1,0 MPa

3.3.1.4.7 Zaščitni zaključni premazi

Zunanje površine bodo neposredno izpostavljene vsem klimatskim pogojem, kot tudi UV žarkom. Zato predlagamo, da se za zaščito teh površin uporabi visokokvalitetni zaščitni premaz, ki bo poleg vodotesnosti in paropropustnosti zagotovil tudi elastičnost in trajno premoščanje ev. mikrorazpok v podlagi.

Premaz se mora nanašati v treh slojih, in sicer primer + premaz 2x ter ev. izravnava površin z elastičnim slojem. Talni premaz mora zagotoviti tudi ustrezno protizdrsno povoznih in pohodnih površin.

Karakteristike uporabljenega premaza naj bodo naslednje:

- vodotesnost,
- paropropustnost (μ): 500,
- sprijemna natezna trdnost s podlago (pull-off) ca. 1,0 MPa,
- predstavljati mora zavoro za prodor CO₂ (S_d CO₂ > 50m),
- mora biti elastičen in sposoben premoščati razpoke do debeline ca. 0,2 mm tudi pri nizkih temperaturah (do ca. – 30°C),
- zmrzljinska odpornost,
- odpornost na UV žarke.

3.3.1.4.8 Betoni

Za vse betone je potrebno pred izvedbo del izdelati projekt betona, ki ga pregledata in potrdita projektant in nadzor. Projekt definira betonsko mešanico, potrebne dodatke, način transporta in vgrajevanja betona ter nego betona. V projektu betona mora biti definirana točna sestava, ki mora izpolnjevati kriterije kakovosti.

3.3.1.4.8.1 Kriteriji kakovosti naklonskih betonov na ploščadi

Na osnovi statičnega izračuna mora MAB (superplastificiran, drobnozrnati beton, ojačan z jeklenimi vlakni, z omejenim krčenjem (neskrčljiv), črpen, vgrajen v debelini 3 - 12 cm kot naklonski beton), izpolnjevati naslednje kriterije kakovosti:

- ❑ tlačna trdnost **C 25/30**,
- ❑ krčenje betona (največji dovoljeni povprečni skrček pri 6 mesecih je **0,5 mm/m**)
- ❑ povprečna največja cepilna natezna trdnost – **f_{ct} ≥ 3,5 MPa**; meritve na kocki z robom 15 cm, pri starosti betona 28 dni, po metodi cepitve z zagozdo,
- ❑ odpornosti proti širjenju razpoke (povprečna ekvivalentna trdnost do širine razpoke 0,2 mm – **f_{0,2} ≥ 2,6 MPa**); meritve na kocki z robom 15 cm, pri starosti betona 28 dni, po metodi cepitve z zagozdo,

Okvirna sestava naklonskega betona :

- cement CEM II,
- mikrosilika MS 7,5 m/m% /DC,
- dodatek za nabrekanje Expaccrete: 4 m/m% /DC,
- superplastifikator Dynamon SX: 0,7 m/m% /DC
- dodatek za zmanjšanje krčenja Mapecure SRA 25: 1 m/m% na maso cementa,
- jeklena vlakna JV50/16 (IRI): 60 kg,
- agregat D_{max} = 8 mm.
- zgoščevanje: vibracijska letev in vibracijske igle,
- obdelava površine: zaglajevanje z rotirajočimi gladili

Količine teh komponent oziroma točna sestava MAB se določi, ko bodo izbrana betonarna in vrste teh komponent. Izbrana sestava MAB mora zagotoviti, da bodo izpolnjeni vsi kriteriji kakovosti.

3.3.1.4.8.2 Kriteriji kakovosti betonskih podlag na ploščadi

Na osnovi statičnega izračuna mora MAB (superplastificiran drobnnozrnati beton, ojačan z jeklenimi vlakni, z omejenim krčenjem (neskrčljiv), vgrajen v debelini do 14 cm, kot podlaga inox rešetk kanalete in popločitev terena ob obodnih stenah objekta), izpolnjevati naslednje kriterije kakovosti:

- ❑ tlačna trdnost **C 25/30**,
- ❑ krčenje betona (največji dovoljeni povprečni skrček pri 6 mesecih je **0,5 mm/m**)
- ❑ povprečna največja cepilna natezna trdnost – **f_{ct} ≥ 3,5 MPa**; meritve na kocki z robom 15 cm, pri starosti betona 28 dni, po metodi cepitve z zagozdo,
- ❑ odpornosti proti širjenju razpoke (povprečna ekvivalentna trdnost do širine razpoke 0,2 mm – **f_{0,2} ≥ 2,6 MPa**); meritve na kocki z robom 15 cm, pri starosti betona 28 dni, po metodi cepitve z zagozdo,

Okvirna sestava betonske podlage:

- cement CEM II,
- mikrosilika MS 7,5 m/m% /DC,
- dodatek za nabrekanje Expaccrete: 4 m/m% /DC,
- superplastifikator Dynamon SX: 0,7 m/m% /DC
- dodatek za zmanjšanje krčenja Mapecure SRA 25: 1 m/m% na maso cementa,
- jeklena vlakna JV50/16 (IRI): 50 kg,
- agregat D_{max} = 8 mm.
- zgoščevanje: vibracijska letev in vibracijske igle,
- obdelava površine: zaglajevanje z rotirajočimi gladili

Količine teh komponent oziroma točna sestava MAB se določi, ko bodo izbrana betonarna in vrste teh komponent. Izbrana sestava MAB mora zagotoviti, da bodo izpolnjeni vsi kriteriji kakovosti.

3.3.1.4.8.3 Kriteriji kakovosti betonske preplastitve uvozno-izvozne klančine

Na osnovi izračuna mora beton (superplastificiran, črpen, zmrzlinško odporen, ojačan z jeklenimi vlakni, z omejenim krčenjem (neskrčljiv), vgrajen v **debelini 6-8 cm** (kot zunanja preplastitev preko povozne AB plošče uvozno-izvozne klančine), izpolnjevati naslednje kriterije kakovosti:

- ❑ tlačna trdnost - trdnostni razred **C 45/55**,
- ❑ upogibna natezna trdnost - meritve na prizmi z dimenzijami $10 \times 10 \times 40$ cm z zarezo na sredini prizme pri starosti betona 28 dni - **povprečna največja trdnost - $f_u \geq 9,0$ MPa**,
- ❑ največja cepilna natezna trdnost – meritve na kocki z robom 15 cm, pri starosti betona 28 dni, po metodi cepitve z zagozdo - **povprečna največja cepilna natezna trdnost – $f_{ct} \geq 6,1$ MPa**,
- ❑ odpornosti proti širjenju razpok - meritve na kocki z robom 15 cm, pri starosti betona 28 dni, po metodi cepitve z zagozdo - **povprečna ekvivalentna trdnost do širine razpoke $0,2$ mm – $f_{0,2} \geq 4,6$ MPa**,
- ❑ krčenje betona (največji dovoljeni povprečni skrček pri 6 mesecih je **$0,4$ mm/m**),
- ❑ odpornost proti prodoru vode - meritve na kocki z robom 15 cm, pri starosti MAB 28 do 35 dni, po SIST EN 12390-8 - **stopnja odpornosti PV-II – največja globina prodora vode $e_{max} = 30$ mm**,
- ❑ odpornost površine MAB proti zmrzovanju/tajanju ob prisotnosti soli za tajanje **do 25 ciklov** po SIST 1026:2008, dodatek 5, pri starosti MA-BVZ najmanj 28 dni.

Predvidena sestava MAB (za 1m^3):

- C 45/55,
- cement CEM I (DC)
- mikrosilika MS . . . 5 m/m % na DC
- vodo-vezivno razmerje (v/v)_{ef} < 0,42
- hiperplastifikator (x1 m/m % na vezivo)
- dodatek za zmanjšanje krčenja (x2 m/m % na vezivo)
- aerant (x3 m/m % na vezivo)
- jeklena vlakna JV50/16 . . . 70 kg
- agregat v skupni sestavi z $D_{max} = 8$ mm.
- kompaktiranje: vibriranje z vibracijsko letvijo in vibracijskimi iglami,
- obdelava površine: zaglajevanje z zidarsko gladilko in z rotirajočimi gladili.

Količine teh komponent oziroma točna sestava se določi, ko bodo izbrana betonarna in vrste teh komponent. Izbrana sestava mora zagotoviti, da bodo izpolnjeni vsi kriteriji kakovosti. Beton se mora proizvajati v betonarni, ki ima certificirano kontrolo proizvodnje in ima izdan veljavni certifikat.

Nakloni nove betonske obloge se prilagajajo obstoječim naklonom klančine (6-17%).

3.3.1.4.8.4 Program kontrolnih preskusov

Med izvajanjem betonerskih del se bo izvajala stalna vizualna in merska kontrola vseh uporabljenih materialov in kompozitov, kakor tudi postopkov gradnje. Vrsta in pogostost preskusov se določi naknadno.

Naknadno se določijo tudi točne sestave posameznih kompozitov (sestave betonov), tehnologija in detajli gradnje ter nega vgrajenega MAB.

Zgoraj podana dodatna določila se obdelata v tehnološkem elaboratu.

Na osnovi ugotovljenih rezultatov preskusov se izdela končno poročilo o doseženi kakovosti vgrajenega betona.

3.3.1.4.8.5 Transport

Transport svežega betona se vrši z agitatorji. V primeru zastojev ali drugih vzrokov, ki lahko zmanjšajo obdelavnost svežega betona, se le-ta na gradbišču popravlja le z dodajanjem ustreznega kemijskega dodatka v agitator.

Zaradi želenega in zahtevanega reološkega ponašanja svežega in strjujočega se betona (dobra obdelovalnost sveže betonske mase ter čim manjše krčenja strjujočega se betona) se med pripravo in nadaljnjo manipulacijo stremi k optimalni uporabi dodane vode v sveži betona.

Vgrajevanje betona se vrši z avtočrpalkami.

3.3.1.4.8.6 Nega vgrajenega betona

Pri izboru načina nege se priporoča mokra nega in pokrivanje celotne površine vključno z opažem s PVC folijo in filcem. Obvezna je intenzivna nega 14 dni po vgraditvi. V kolikor se bo vgrajevanje betona izvajalo pri nizkih temperaturah, je obvezna tudi toplotna zaščita površine.

3.3.1.4.9 Kontrola kvalitete uporabljenih sanacijskih materialov in izvedenih del

Kontrolo kvalitete mora izvajalec sanacijskih del organizirati na 3 nivojih in sicer:

- z zagotovitvijo veljavnih potrdil o kvaliteti uporabljenih materialov skladno z zahtevami, ki so podane v predhodnih poglavjih;
- s kontrolo kvalitete uporabljenih materialov v času izvajanja sanacijskih del;
- s kontrolo kvalitete izvedenih del.

Obseg in vrste preiskav v okviru tekoče kontrole kvalitete se določi naknadno.

Na osnovi ugotovljenih rezultatov preskusov se izdelava končno poročilo o doseženi kakovosti sanacijskih materialov.

V projektantskih popisih del so količine preskusov tekoče kontrole kvalitete smiselno predvidene!