



## Najem opreme ter izvedba tehničnega varovanja območij Vodarne, Vodnjaka 9 in Centralne čistilne naprave

Družba Mariborski vodovod d.o.o. je s sklepom Vlade RS imenovana za zavezanca po Zakonu o kritični infrastrukturi ter Zakonu o informacijski varnosti. Kot takšna mora zagotavljati visoko stopnjo tehnične, informacijske in kibernetske varnosti na vseh objektih kateri podpirajo njene pomembne delovne procese. Za zagotavljanje tega cilja želi družba najeti in namestiti opremo za varovanje, med drugim:

- tehnično varovanje (sistem za javljanje vloma, sistem videonadzora, sistem kontrole pristopa),
- mehansko varovanje (TK protipožarni boxi, protipožarna in protivlomna vrata, protivlomne folije),
- sistem za avtomatsko javljanje požara,
- centralni nadzorni sistem.

Opremo je potrebno dobaviti in namestiti na skupine objektov v upravljanju naročnika, in sicer:

- črpališče Vrbanski plato z vodnjaki,
- območje Vodarne z objekti,
- območje Centralne čistilne naprave.

Oprema mora biti skladna s popisi in zahtevami naročnika ter nameščena v skladu z načrti in shemami, ki so priloga teh specifikacij. Za vso dobavljeno in nameščeno opremo je potrebno izvesti in dobaviti tudi dokumentacijo Projekt izvedenih del.

Naročnik želi opremo najeti za obdobje štirih (4) let. Ponudnik mora v tem času zagotoviti redno ter izredno vzdrževanje opreme, odpravljanje napak v delovanju, zamenjavo okvarjene opreme in posodobitve sistemov skladno s specificiranimi nivoji storitve.

### Tehnično varovanje

Potrebno je nadgraditi obstoječe varnostne kapacitete na objektih, in sicer z namestitvijo sistemov za javljanje vloma, videonadzor, kontrolo pristopa. Sistemi morajo zagotavljati optimalno področje varovanja glede na identificirane ključne varnostne točke. Sisteme je potrebno povezati ter integrirati v centralni nadzorni sistem (CNS).

#### - **Sistem javljanja vloma:**

Sistem javljanja vloma na posameznem objektu je sestavljen iz alarmne centrale v varovanem kovinskem ohišju z rezervnim akumulatorskim napajanjem, IP modulov za komunikacijo s





## MARIBORSKI VODOVOD, javno podjetje, d. o. o.

Jadranska cesta 24, 2000 Maribor, tel. (02) 320 77 00, e-mail: info@mb-vodovod.si, https://www.mb-vodovod.si  
TRR. št.: SI56 0451 5000 0539 052 pri NKBM, d. d., BIC banke: KBMASI2X, matična št.: 5067880, ID za DDV: SI68041527



CNS, kodirnikov za lokalno upravljanje s sistemom, notranjih siren z bliskavico, prostorskih kombiniranih IR-MW javljalnikov gibanja in magnetnih kontaktov, ter instalacij. Vsi elementi sistema ter pripadajoče instalacije morajo biti varovani proti sabotaži ter skladni s standardom SIST EN 50131.

### - **Sistem kontrole pristopa:**

S sistemom kontrole pristopa se omejuje dostop do ključnih varnostno občutljivih prostorov. Dostop se omogoči s pomočjo medija (kartice, obeska, ...) ter čitalnika ob krilu vrat. Sistem je potrebno izvesti kot nadgradnjo obstoječega naročnikovega sistema za kontrolo pristopa ter evidenco delovnega časa ponudnika Špica d.o.o., povezati na skupni strežnik ter enotno bazo. Za ustrezno delovanje sistema je potrebno predelati ali zamenjati nekatera vrata na objektih, prav tako elektrokrmilne elemente (npr. el. ključavnice, samozapirala, ...). Kjer je tako zahtevano se varovanje poveča z mehanskimi elementi (varnostna vrata, protivlomna folija, ...). Sistem mora biti skladen s standardom SIST EN 50133.

### - **Videonadzorni sistem:**

Potrebno je vzpostaviti sistem videonadzora za vse pomembne objekte na specificiranih treh lokacijah (Vrbanski plato z vodnjaki, Vodarna in Centralna čistilna naprava). Videonadzorni sistem na posameznem objektu tvorijo lokalni snemalnik s trdim diskom primerne kapacitete za arhiviranje posnetkov, dnevno-nočne zunanje kamere visoke ločljivosti, mrežno stikalo, nosilci (po potrebi) ter instalacije.

Instalacije za komunikacijo med kamerami in lokalnimi shranjevalniki se izvedejo z mrežnim kablom ali optičnimi povezavami. V kolikor to ni mogoče se komunikacije izjemoma zagotovijo z brezžičnimi antenami s primerno zaščito.

Kjer je to potrebno se na objekte namestijo dodatne stebrne montažne konzole za kamere in/ali antene, npr. zaradi zahtevane povečane višine ali vidljivosti.

Sistem mora biti skladen s standardom SIST EN 50132 in z GDPR oziroma Zakonu o varstvu osebnih podatkov (revizijska sled, druge tehnične zahteve, ...).

Videonadzorni sistem mora omogočati napredne analitične zmogljivosti, in sicer najmanj:

- zaznavanje in klasifikacijo objektov z uporabo umetne inteligence (AI object detection);
- razlikovanje med različnimi tipi objektov (npr. oseba, vozilo in drugi objekti);
- zaznavanje prehoda virtualne linije (line crossing detection);
- zaznavanje vdora v določeno območje (intrusion detection);
- zaznavanje zadrževanja oseb v območju (loitering detection);
- možnost izdelave toplotnih kart gibanja (heat mapping);
- eneriranje in shranjevanje AI metapodatkov (AI metadata) za hitro iskanje, filtriranje in analizo dogodkov;
- možnost naprednega iskanja po posnetkih na osnovi zaznanih objektov in metapodatkov.





## MARIBORSKI VODOVOD, javno podjetje, d. o. o.

Jadranska cesta 24, 2000 Maribor, tel. (02) 320 77 00, e-mail: info@mb-vodovod.si, <https://www.mb-vodovod.si>  
TRR št.: SI56 0451 5000 0539 052 pri NKBM, d. d., BIC banke: KBMASI2X, matična št.: 5067880, ID za DDV: SI68041527



Kamere IP in snemalniki morajo imeti vgrajeno napredno kibernetško zaščito na nivoju naprave (embedded on-device cybersecurity protection). Zahtevane se najmanj sledeče zmožnosti:

- vgrajena zaščita neposredno v programski opremi naprave (firmware embedded security), brez potrebe po dodatni zunanji varnostni napravi ali strežniku;
- aktivna zaščita med izvajanjem procesov naprave (runtime protection);
- zaščita pred znanimi in neznanimi ranljivostmi (vključno z zero-day napadi);
- zaznavanje anomalij v realnem času, ki ne temelji izključno na klasičnih podpisih (non signature-based detection);
- zaščita pred nepooblaščenim prevzemom naprave;
- preprečevanje izvajanja nepooblaščenega kode (Remote Code Execution – RCE);
- zaščita pred shell injection napadi;
- nadzor integritete datotečnega sistema ter preprečevanje nepooblaščenega spreminjanja sistemskih datotek;
- zaščita pred manipulacijo sistemskih klicev in aplikacijskih funkcij;
- zaščita integritete izvajanja programske kode (Control Flow Integrity – CFI);
- zaščita dinamičnega pomnilnika pred izrabo ranljivosti (Dynamic Memory Protection);
- preprečevanje uporabe naprave kot vstopne točke za širjenje napadov v omrežje (lateral movement);
- zaščita pred uporabo naprave za botnet napade, ransomware napade in nepooblaščen rudarjenje kriptovalut;
- vgrajena kibernetška zaščita IoT naprav, kot npr. CheckPoint IoT Protect Nano Agent ali tehnično enakovredna;
- rešitev ne sme negativno vplivati na osnovno funkcionalnost, zmogljivost ali kakovost video prenosa.

### - **Sistem za avtomatsko javljanja požara:**

Sistem AJP je na posamezne objekte potrebno namestiti zaradi povečanega varnostnega tveganja. Izvede se popolna pokritost objektov skladno s smernicami in opremo po standardu SIST EN 54. Sistem je sestavljen iz mikroprocesorske adresabilne centrale, rezervnega napajanja, ustreznih instalacijskih vodnikov, avtomatskih detektorjev, ročnih javljalcev in siren. Za nameščene sisteme je potrebno pridobiti Potrdilo o brezhibnem delovanju.

### - **Perimetrična zaščita:**

Okoli varovanega območja se skladno s shemami namesti perimetrična zaščita s sistemom detekcijskega kabla s pametnimi algoritmičnimi krmilniki. Dodatno varovanje perimetra se izvede znotraj območja z mikrovalovnimi barierami ter panoramskim videonadzornim sistemom.

### - **Splošno:**

Centrale za javljanje vloma, shranjevalnike in mrežna stikala je po posameznih objektih potrebno namestiti centralizirano, v namensko poliestrsko omaro z omejenim dostopom (varovanje z magnetnim kontaktom in ključem).





## MARIBORSKI VODOVOD, javno podjetje, d. o. o.

Jadranska cesta 24, 2000 Maribor, tel. (02) 320 77 00, e-mail: info@mb-vodovod.si, <https://www.mb-vodovod.si>  
TRR. št.: SI56 0451 5000 0539 052 pri NKBM, d. d., BIC banke: KBMASI2X, matična št.: 5067880, ID za DDV: SI68041527



SKUPINA  
JHMB

Brezprekinitveno napajanje v objektih vodnjakov je potrebno izvesti iz obstoječih naprav UPS (24VDC) preko namenskih industrijskih mrežnih stikal PoE.

Vsa oprema mora biti skladna z zahtevami o kibernetiki varnosti navedenimi v specifikacijah, medsebojno poenotena, združljiva preko centralnega nadzornega sistema (upravljanje v obe smeri), nadgradljiva in ustrezna z veljavnimi standardi v Republiki Sloveniji – SIST EN 50131, SIST EN 50132, SIST EN 50133, SIST EN 54...

### Centralni nadzorni sistem

Centralni nadzorni sistem je programska oprema namenjena oddaljenem nadzoru in upravljanju s sistemi tehničnega varovanja na enem ali večih objektih. Programska oprema je sestavljena iz dveh delov – strežniškega dela ter uporabniškega dela. Strežniški del mora biti prilagodljiv uporabniku glede na nameščene in integrirane sisteme tehničnega varovanja. Uporabniški del programske opreme je lahko nameščen na enakem računalniku ali drugi napravi v omrežju.

Programska oprema centralnega nadzornega sistema nadzira in upravlja z naslednjimi elementi tehničnega varovanja:

- protivlomnimi centralami, detektorji gibanja, magnetnimi stikali, ...
- video kamerami,
- sistemi za javljanje požara (predpripravljeno).

Pooblaščen operator v nadzornem centru lahko nenehno spremlja stanje sistemov tehničnega varovanja, jih na upravlja na daljavo (vklaplja, izklaplja), gleda živi prenos slike/videoa, dostopa do posnetkov sistema videonadzora ter spremlja in obdeluje alarme. Alarme lahko vklaplja ali izklaplja ter tako npr. omogoči vstop določeni osebi (npr. zunanjim izvajalcem vzdrževalnih del). Upravičenost vstopa preverja s pregledom živega prenosa slik oziroma videa. Prav tako ima možnost daljinskega vklopa in izklopa sistemov za javljanje vloma, spremlja pa lahko tudi revizijsko sled vklopov in izklopov sistemov tehničnega varovanja. Administrator sistema z ustreznimi pooblastili lahko nastavlja dodatne parametre delovanja sistema.

Upravljanje centralnega nadzornega sistema poteka preko grafičnega vmesnika z osnovnim zemljevidom varovanih objektov ter podrobnimi tlorisi posameznih objektov. Aktivni elementi, ki se jih nadzora preko CNS, so v tlorise vneseni v obliki simbolov, katerih prikaz se spreminja glede na različna stanja.

Centralni nadzorni sistem se namesti v dispečerskem centru Vodnjaka 9 na Vrbanskem platoju.

#### - **Delovanje sistema:**

Namestiti je potrebno centralni nadzorni sistem tipa »Enterprise VMS«, od temeljev zasnovan za upravljanje podatkov iz heterogenih sistemov – kamer, alarmnih panelov, požarnih central, sistemov kontrole pristopa, interkomov, senzorjev... Vsak dogodek (event) iz kateregakoli priključenega sistema (alarm na protivlomnem panelu, dogodek kontrole pristopa, sprememba teže na tehtnici, aktivacija požarnega detektorja ipd.) se zapiše v





## MARIBORSKI VODOVOD, javno podjetje, d. o. o.

Jadranska cesta 24, 2000 Maribor, tel. (02) 320 77 00, e-mail: info@mb-vodovod.si, https://www.mb-vodovod.si  
TRR. št.: SI56 0451 5000 0539 052 pri NKBM, d. d., BIC banke: KBMASI2X, matična št.: 5067880, ID za DDV: SI68041527



enotno bazo podatkov skupaj z ustreznim video posnetkom. Vsak zapis mora vsebovati vse relevantne podatke in metapodatke ki so potrebni za kasnejše iskanje in analizo.

Sistem mora podpirati delovanje tako v strežniškem okolju Linux kot Windows Server, ter na običajnih delovnih postajah Windows. Podpirati mora različne proizvajalce strežniške opreme in omogočati uporabo grafičnih kartic kot pospeševalnikov delovanja.

Sistem mora omogočati namestitvev v lokalnem okolju (on-premise), hibridno (lokalna namestitvev z nadzorom v oblaku) ter popolno oblako namestitvev.

### - Integracijske zahteve:

Centralni nadzorni sistem mora zagotavljati razvoj in vzdrževanje gonilnikov ter vmesnikov za integracijo z zunanjimi sistemi. To pomeni, da integracije ne smejo biti odvisne od tretjih razvijalcev, ki bi lahko zavrnilo prihodnje integracije ali za njih zahtevali ekonomsko neupravičene zneske. Sistem mora ob namestitvi omogočati sledeče integracije:

Sistem	Opis integracije
Alarmni paneli	Nativna integracija protivlomnih panelov različnih proizvajalcev (Paradox, Risco, Bosch, Honeywell, DSC, Trikdis in drugi). Vključuje vklop/izklop con, zapis alarmnih dogodkov v metabazo skupaj z videom ter prikaz na zemljevidu.
Požarne centrale	Integracija požarnih central za video verifikacijo alarmov. Operater ob alarmu takoj vidi video iz relevantnih kamer.
Kontrola pristopa	Nativni modul za upravljanje dostopa ali integracija z obstoječimi sistemi. Dogodki se zapisujejo v skupno metabazo skupaj z videom.
ANPR / LPR	Nativno prepoznavanje registrskih tablic, merjenje povprečne hitrosti med dvema točkama ter shranjevanje podatkov v metabazo.
Interkom sistemi	Integracija interkom sistemov z možnostjo neposrednega klica iz VMS vmesnika in video verifikacijo.
BMS sistemi	Integracija s sistemi za upravljanje stavb – temperatura, vlaga in energetske naprave.
Termalne kamere	Nativna podpora termalnim kameram za temperaturni monitoring ali zaščito perimetra.

### - Skalabilnost:

Sistem mora biti razširljiv in omogočati namestitve od manjših (cca. 10 naprav) do velikih večlokacijskih sistemov s stotinami naprav. Prav tako mora omogočati delovanje v načinu visoke razpoložljivosti.

### - Podpora kameram:

Agnostični pristop – podpora standardu ONVIF in lastniškimi protokolom ter združljivost z vsemi vodilnimi proizvajalci kamer.

### - Zahteve kibernetne varnosti:





## MARIBORSKI VODOVOD, javno podjetje, d. o. o.

Jadranska cesta 24, 2000 Maribor, tel. (02) 320 77 00, e-mail: info@mb-vodovod.si, https://www.mb-vodovod.si  
TRR. št.: SI56 0451 5000 0539 052 pri NKBM, d. d., BIC banke: KBMASI2X, matična št.: 5067880, ID za DDV: SI68041527



- Role-based Access Control (RBAC) z granularnimi dovoljenji po sistemu, kameri in funkciji.
  - Šifrirani prenosi video posnetkov (TLS/SSL).
  - Revizijska sled vseh aktivnosti operaterjev, skladno z zahtevami NIS2 in ISO 27001 (kdo, kaj, kdaj).
  - Integracija z Microsoftovim korenskim imenikom preko LDAP.
- **Strukturirani postopki za operaterje:**

Vsak tip alarma mora omogočati določanje obveznega postopka (workflowa), ki mu sledi operater:

- obvezni kontrolni sezname (checklist) pred zaključkom alarma,
- dodajanje opomb in dokumentacije vsakemu alarmu,
- eskalacija alarma nadrejenemu in/ali intervencijski ekipi,
- prilagodljiva dejanja glede na tip alarma (aktivacija siren, zaklepanje vrat, posredovanje alarmov ARC centru ipd.).

### Predvideni varnostni sistemi in ukrepi po objektih

Ponudnik bo dobavil in namestil varnostno opremo na treh lokacijah naročnika, skladno s popisom in shemami ki so priloga teh specifikacij. Grobo naštet je predvidena namestitvev sledeče opreme:

- **Urbanski plato z vodnjaki:**
  - sistem za javljanje vloma s perimetrično zaščito (detekcijski kabel, WM bariere),
  - videonadzorni sistem v posameznih vodnjakih ter panoramski videonadzorni sistem,
  - sistem za avtomatsko javljanje požara v Vodnjaku 9,
  - sistem kontrole pristopa v Vodnjaku 9,
  - tehnični alarmi v Vodnjaku 9,
  - centralni nadzorni sistem (upravljavski del) v Vodnjaku 9,
  - mehansko varovanje (varnostna vrata, protivlomna folija) v Vodnjaku 9.
- **Vodarna z objekti:**
  - sistem za javljanje vloma s perimetrično zaščito (detekcijski kabel),
  - videonadzorni sistem v vodarni, posameznih vodnjakih in panoramski videonadzorni sistem,
  - sistem za avtomatsko javljanje požara v Vodarni,
  - sistem kontrole pristopa v Vodarni,
  - tehnični alarmi v Vodarni,
  - centralni nadzorni sistem (vključevalni del),
  - mehansko varovanje (varnostna vrata, protivlomna folija, protipožarni TK box).
- **Centralna čistilna naprava:**
  - videonadzorni sistem,
  - sistem kontrole dostopa v TK prostor,
  - centralni nadzorni sistem (vključevalni del),





- mehansko varovanje (varnostna vrata, protipožarni TK box).

Opremo in sisteme je potrebno vgraditi na način, da se priključijo na obstoječo tehnično in komunikacijsko infrastrukturo. Naročnik bo tako zagotovil:

- brezprekinitveno napajanje 24 V DC,
- brezprekinitveno napajanje oz. UPS napajanje 230 V AC,
- komunikacijo med posameznimi objekti – hrbtnične optične povezave,
- ustrezno zavarovano povezavo s spletom preko požarne pregrade,
- vso potrebno zunanjo kabelsko kanalizacijo vključno s preboji v objekte za izvedbo tehničnega varovanja,
- kabelske jaške (kombinirane s temeljem za konzole) s kabelsko kanalizacijo za izvedbo instalacij za tehnično varovanja perimetra.

## Storitve in vzdrževanje

Od ponudnika se pričakuje, da bo opremo dobavil, namestil, konfiguriral, izvedel zagon in poizkusno delovanje ter ob primopredaji poučil naročnikove uporabnike po principu »na ključ«. To pomeni, da mora ponudba vsebovati vse potrebe kalkulacije za opremo in stroške, vključno s potnimi, manipulativnimi in nepredvidenimi. Ponudnik bo naročniku ob primopredaji predal vso potrebno dokumentacijo in dokazila v Slovenskem jeziku, vključno z:

- dokumentacijo Projekta izvedenih del za izvedene sisteme tehničnega varovanja,
- operativnimi navodili za ponujeno opremo,
- navodili za administracijo vzpostavljenih sistemov,
- dokazili da ponujena oprema izpolnjuje v razpisu zahtevane standarde.

Ponudnik bo v obdobju najema zagotavljal neprekinjeno in nemoteno delovanje sistema, redno in izredno vzdrževanje, preverbe delovanja opreme, zamenjavo okvarjene opreme ter redne posodobitve. Sistem mora biti zasnovan z visoko mero odpornosti in zanesljivosti ter zagotavljati razpoložljivost 99.741% na letnem nivoju (dovoljen izpad manj kot 22 ur na leto), razen med dogovorjenimi vzdrževalnimi posegi. Vzdrževalne posege je potrebno uskladiti z naročnikom in jih najaviti vsaj tri delovne dni pred izvedbo.

V primeru izpada delovanja kateregakoli dela sistema bo ponudnik zagotovil možnost prijave napak v režimu 24/7, pričetek reševanja napak v naslednjem delovnem dnevu ter skupni čas odprave napak v dveh delovnih dneh po pričetku reševanja. V kolikor ponudnik ne uspe zagotoviti odprave napak v specficiranem času bo predlagal in po potrditvi naročnika na lastne stroške izvedel ustrezne mitigacijske ukrepe (npr. organizacija fizičnega varovanja ob izpadu perimetrične zaščite).

Zahtevani nivo odziva in odprave napak:

Prijava napak	Pričetek reševanja napak	Pričakovana odprava napak	Mitigacijski ukrepi ob neodpravi napak
24/7	Naslednji delovni dan	48 ur	DA





## MARIBORSKI VODOVOD, javno podjetje, d. o. o.

Jadranska cesta 24, 2000 Maribor, tel. (02) 320 77 00, e-mail: info@mb-vodovod.si, <https://www.mb-vodovod.si>  
TRR. št.: SI56 0451 5000 0539 052 pri NKBM, d. d., BIC banke: KBMASI2X, matična št.: 5067880, ID za DDV: SI68041527



SKUPINA  
JHMB

Predvidene so tudi redne periodične dejavnosti za zagotavljanje brezhibnega delovanja celotnega dobavljenega in nameščenega sistema, vključno z:

- 2x letno preventivni pregled sistema, funkcijsko testiranje opreme, umerjanje senzorjev, preverjanje vgrajenih baterij in brezprekinitvenih sistemov;
- sprotno posodabljanje vgrajene strojne programske in programske opreme (firmware in software), najpozneje v 14 dneh po izidu novih različic, v dveh delovnih dneh po izidu popravkov za kritične ranljivosti.
- podrobno dokumentacijo izvedenih vzdrževalnih del ter posodobitev, vključno z časovnimi žigi dejavnosti, opisom dejavnosti, rezultati funkcijskih testov in kalibracij, morebitnimi posebnimi opažanji.

Ponudnik bo nadalje naročniku pošiljal redna mesečna poročila o delovanju sistema, vključno z:

- statistiko delovanja in morebitnih izpadov posameznih sestavnih delov,
- številom in resnostjo zaznanih incidentov oziroma napak,
- doseženimi odzivnimi časi ter časi odprave napak,
- morebitnimi kršitvami zahtevanih nivojev, izvedenimi mitigacijskimi ukrepi ter načrtovanimi korektivnimi ukrepi.

Skladno z zakonskimi obvezami naročnika bo naročnik zagotovil skladnost vseh ponujenih sistemov z veljavnimi področnimi standardi, vsakokratno veljavnim Zakonom o varstvu osebnih podatkov ter kontrolami standarda ISO 27001 (predvsem A.12.1.2, A.12.4.1, A.41.2.1, A.15.1.1). Z namenom preverjanja skladnosti bo ponudnik na naročnikovo zahtevo omogočil izvedbo revizij skladnosti ter zagotovil vso potrebno dokumentacijo in dokazila (npr. dnevniške zapise, zapise vzdrževanja, rezultate testov in kalibracij, dokazila o doseganju razpoložljivosti).

Pripravil:

Goran Anders

Vodja Sektorja za digitalizacijo in tehnologije

