

Informatör

za načrtovalce tehnoloških sistemov v industriji, infrastrukturi in energetiki



Zima 2021. / letnik XXVI / št. 70

KOLEKTOR

Revija družbe Kolektor Sisteh

Kazalo

4 30 let: Kolektor SisteH nekoč, danes, jutri

Električna oprema in primeri iz prakse

- 10 Virtualizacija razdelilnih transformatorskih postaj
- 15 Kompaktni kontaktorji za prostorsko omejene aplikacije
- 16 Novosti krmilnorelejnih modulov easy-E4 in komunikacijskega modula SmartWire-DT
- 18 Komentar nove tehnične smernice TSG-N-002:2021 in standarda SIST EN 61439-1:2021
- 21 Varovalčna ločilna stikala Eaton Busmann
- 22 Tehnologija "ThinClient" – na poti v četrto industrijsko revolucijo

Tehnološka oprema in primeri iz prakse

- 26 HUBER izdelki iz nerjavnega jekla
- 29 BERMAD rešitve za požarno zaščito
- 33 Obvladovanje vodovodnih in kanalizacijskih sistemov z uporabo ustreznih zračnikov
- 36 Motorna membranska dozirna črpalka s higiensko zasnovano dozirne glave za doziranje v prehrabni in farmacevtski industriji

39 **Novice**

42 **Kontakti**

Preteklost, sedanjost in prihodnost

V Kolektor Sistehu praznujemo! 25 let je letos obeležil naš Informator, ob prehodu v naslednje leto pa se bomo pričeli spominjati prvih treh desetletij delovanja Kolektor Sisteha.

V novo leto vstopamo s prenovljeno grafično podobo revije Informator, ki z vašo podporo uspešno kljubuje času digitalne komunikacije in ostaja dostopna tudi v tiskani obliki. Od časov, ko je izšla prva številka revije, se je poslovanje naše družbe precej spremenilo. Med drugim smo področje zastopstva električne opreme razširili tudi s tehnološko opremo. Postali smo pomemben distributer električne in tehnološke opreme vodilnih svetovnih proizvajalcev v Sloveniji in na tujih trgih in na to poslanstvo postali v zadnjih letih še bolj osredotočeni. S tehničnimi rešitvami in novostmi tehnološke opreme smo razširili tudi vsebine v reviji in tako poskušamo čim bolj celostno informirati načrtovalce tehnoloških sistemov v industriji, infrastrukturi in energetiki. Nova podoba revije je na prvi pogled enostavna, jasna in izraža stabilnost, zanesljivost in zavezo najvišjim standardom, ko gre za kakovost naše ponudbe in storitev.

Nova, prenovljena številka revije prinaša osrednji članek, posvečen 30-letnici delovanja Kolektor Sisteha. Vseh 30 let je bilo poslovno uspešnih. Snovali smo nove načrte in strategije, se združevali in razvijali, postali smo eden pomembnejših partnerjev na področju razvoja tehnoloških rešitev in dobave opreme v industriji, energetiki in oskrbi s pitno vodo v Sloveniji. Ob tej priložnosti si je vodstvo podjetja enotno: »Da smo se v 30 letih tako širili in rasli, sta bila zagotovo ključna velika vnema in entuziazem vodstva ter sodelovanja vseh zaposlenih v podjetju. Brez tega, da smo vsi skupaj verjeli v to, kar počnemo, takih uspehov prav gotovo ne bi dosegli. Z večino naročnikov nas povezuje dolgoletno sodelovanje. Zaradi njih obstajamo in samo njihovo zadovoljstvo z našimi opravljenimi storitvami in rešitvami zagotavlja našo rast in razvoj.«

V zadnjem letu sta, še bolj kot prej, do izraza prišli virtualizacija in digitalizacija v različnih sektorjih. Tudi v energetiki in kritični infrastrukturi, ki smo se ji

podrobneje posvetili in kjer so bili doslej veliki pomisleki glede varnosti, zanesljivosti in zaščite. S prehodom na IP-tehnologijo v transformatorskih postajah s sprejetjem standarda IEC-61850 pa je prišel čas za virtualizacijo. Advantech na tem mestu predstavlja ECU-500, najmočnejši računalnik na svetu, certificiran za transformatorske postaje.

Preučili smo tudi novosti nove tehnične smernice Nizkonapetostne električne inštalacije TSG-N-002:2021 in novega standarda SIST EN 61439-1:2021, ki bo nadomestil obstoječega s 1. junijem 2024.

V ospredju so Eaton novosti na področju krmilnorelejnih modulov easy-E4, kontaktorjev DILMT za prostorsko omejene aplikacije, varovalčnih ločilnih stikal Bussman in Stahlovi industrijski računalniki s tehnologijo »ThinClient« za vgradnjo kjerkoli v procesu, tudi v Ex okolju.

V sistemih za oskrbo s pitno vodo vam tokrat predstavljamo Huber izdelke iz nerjavnega jekla s povečano korozijsko odpornostjo in s podaljšano življenjsko dobo. Spoznajte uporabo Bermadove protipožarne opreme v železniških predorih in primernost zračnih ventilov A.R.I. pri obvladovanju vodovodnih in kanalizacijskih sistemov. Za natančno in zanesljivo doziranje higiensko zahtevnih tekočin, kot so tekoča hrana oziroma aditivi za živila v prehrabni in farmacevtski industriji, je poskrbel Prominent z novo motorno dozirno črpalko Sigma s higiensko zasnovano v treh velikostih.

Preteklost nas ne omejuje, temveč navdihuje. Imamo pogum in imamo vizijo. Z optimizmom vstopamo v novo desetletje.

V letu 2022 vam želimo veliko sreče, zdravja in uspehov!



 Mojca Progar

Vodja marketinga
Kolektor Sisteh d.o.o.

30 let: Kolektor Sisteh nekoč, danes, jutri

V Kolektor Sistehu z novim letom obeležujemo trideseto obletnico delovanja. Od ustanovitve Synateca, predhodnika Kolektor Sisteha, v letu 1991 pa vse do danes smo izvedli vrsto tržnih in razvojnih aktivnosti, zvrstile so se številne akvizicije in projekti s ciljem doseganja zelenega pozicioniranja podjetja. V tesnem sodelovanju s partnerji smo postali eno največjih slovenskih inženirskih podjetij na področju razvoja tehnoloških rešitev in ponudbe električne ter tehnološke opreme.



Stojan Kokošar,
glavni direktor:

»Verjamem v svoje sodelavce, s katerimi bomo v naslednjem desetletju še naprej poganjali rast našega podjetja.«



Jernej Hrovat,
direktor, odgovoren za inženiring:

»Tako kot do sedaj planiramo nadaljnjo konstantno rast podjetja in gradnjo dolgoročnih partnerstev pri projektih, ki temeljijo na zaupanju in zanesljivosti.«



Branko Bolko,
direktor, odgovoren za finance in komercialo:

»Z ustrezno organizacijo procesov in podpornimi programskimi orodji smo postavili trden temelj za nadaljnjo rast.«

Da smo se v 30 letih tako širili in rasli, so bili zagotovo ključni velika vnema in entuziazem vodstva ter sodelovanje vseh zaposlenih v podjetju. Brez tega, da smo vsi skupaj verjeli v to, kar počnemo, takih uspehov prav gotovo ne bi dosegli.

Naše delovanje v obdobju 1991–2021

Začetki podjetja segajo že v leto 1988, ko je skupina zaposlenih na Kolektorju v okviru razvojnega oddelka razvijala opremo za avtomatizacijo in jo nadgradila z elektronskimi produkti za krmiljenje koračnih motorjev, s katerim so poenostavili krmiljenje strojev za rezkanje komutatorjev. Postali smo prvi profitni center znotraj Kolektorja.

Prav ti dodatni krmilniški elementi so bili povod, da smo začeli skupaj z nemškim podjetjem Synatec

GmbH razvijati produkte za potrebe avtomatizacije. Poglobljenemu sodelovanju je sledila ustanovitev samostojnega podjetja Synatec d.o.o. s sedežem v Idriji, prvemu Kolektorjevemu »spin-off« podjetju, kjer smo poleg razvoja in proizvodnje produktov za nemški trg skrbeli tudi za njihovo prodajo na vzhodnem evropskem trgu. V tistem času so se dogajale v Evropi velike gospodarske spremembe, v Sloveniji zaradi razpada jugoslovanskega trga še toliko večje. Če danes govorimo o industriji 4.0, bi lahko za obdobje v 90. letih govorili o vrhuncu industrije 3.0, saj so začeli v proizvodne procese množično uvajati koncepte avtomatizacije in vodenja procesov na mikroprocesorskih (računalniških) osnovah. V novoustanovljenem podjetju Synatec smo postali eden od ponudnikov mikroprocesorskih sistemov za avtomatizacijo, ki se je moralo hitrim spremembam dinamično prilagajati tudi s širitvijo svoje ponudbe.

Tako smo že v prvem letu poslovanja pridobili zastopstvo takratne multinacionalke Klöckner Moeller, postali zastopnik za njihovo opremo in s tem dopolnili svoj program lastnih elektronskih izdelkov za potrebe avtomatizacije še s področjem stikalne tehnike.

Sledila so leta hitre rasti. S predanim delom sodelavk in sodelavcev ter zanesljivimi partnerji, predvsem pa z vizijo, da želimo postati glavni ponudnik opreme in rešitev na področju avtomatizacije in stikalne tehnike, smo odpirali nove poslovne enote v Mariboru in na Hrvaškem, širili program z novimi vsebinami in zastopstvi in si s 30–40-odstotno letno rastjo utrdili sloves slovenske gazele. Bili smo soustanovitelji podjetja Eltos inženiring, predhodnika današnjega Kolektor Kolinga.

Da smo se v 30 letih tako širili in rasli, so bili zagotovo ključni velika vnema in entuziazem vodstva ter sodelovanje vseh zaposlenih v podjetju.

Znanje avtomatizacije in informatizacije procesov smo v 90-ih nadgrajevali tudi na področje celovite integracije informacijskih sistemov ter razvoja proizvodnih informacijskih sistemov.

Tako smo nov zagon dobili v začetku leta 2007, ko smo oddvojili del podjetja Synatec in ga priključili v podjetje Abit, ki se je ukvarjalo s področjem sistemov vodenja in avtomatizacije pretežno v procesni industriji. Nastalo je podjetje Sinabit. Temu podjetju smo priključili tudi Vran inženiring, hčerinsko podjetje, ki je predhodno nastalo v partnerstvu z Elsing inženiringom, našim partnerjem pri prodaji izdelkov zastopanih podjetij že od leta 1993. Istočasno se je podjetju Sinabit priključilo tudi projektantsko podjetje Aron inženiring. Prišlo je do združitve komplementarnih dejavnosti vseh pridruženih podjetij z namenom sinergije pri izvedbi celovitih projektov izvedbenega in tehnološkega inženiringa ter pri izgradnji trdnega položaja na regionalnem trgu in širitvi na mednarodne trge. Novi sodelavci, nove ideje, nova odgovornost, predvsem pa uspešen preplet širokega spektra znanj pridruženih podjetij s področja tehnologije, storitev

in opreme za avtomatizacijo in informatizacijo za različne panoge industrije – vse to je zajeto v potencialu naslednjih let.

Kot član koncerna Kolektor smo sledili koncernski viziji in politiki. Področje energetike in industrijske tehnike je v okviru koncerna Kolektor pridobivalo čedalje pomembnejšo vlogo. Tako smo v letu 2012 od GEN-I-ja in Petrola kupili podjetje Igin, danes samostojno in uspešno podjetje znotraj koncerna Kolektor. Podjetniško konsolidacijo smo zaključili leta 2014, ko smo Kolektor Synatecu priključili Kolektor Sinabit, zamenjali ime v Kolektor Sisteh in preselili sedež podjetja iz Idrije v Ljubljano, kjer je glavnina podjetja. Leta 2015 smo šli v nadaljnjo širitev z nakupom podjetja Strix, specializiranega za tehnološko obdelavo voda, in tako razširili svojo ponudbo še na to področje. Narejeni so bili pomembni koraki, pred nami pa novi izzivi in priložnosti.

V vseh teh letih smo kontinuirano razvijali kompetence na področju avtomatizacije in sistemov vodenja, telemetrijskih sistemov, elektroinženiringa, zastopanja opreme in tehnološkega inženiringa ter zaposlili lepo število inženirjev.

Celostni v razvoju rešitev in storitev

Digitalna transformacija industrije in energetike je skupaj s trajnostno naravnostjo gospodarjenja postala rdeča nit vseh svetovnih in evropskih razvojnih smernic, kar vključujemo tudi pri razvoju lastnih tehnoloških rešitev in izbrani ponudbi zastopane opreme in tako skrbimo za “digitalne” preobrazbe svojih naročnikov.

Uspešno smo zaključili več kot 5000 projektov doma in v tujini, aktivno izvajamo projekte v več kot 15 državah po celem svetu, z električno in tehnološko opremo oskrbujemo preko 1500 podjetij, dnevno zagotavljamo vzdrževalne storitve in tehnično podporo preko 40 pogodbenim strankam.

Naša organizacijska struktura je zasnovana na šestih temeljnih programih, katerim so v pomoč servisna služba, skupne službe in vodstvo podjetja.



Slika 1: Kreativen team building projektih vodij

Znotraj področja Avtomatizacija in elektroinženiring imamo programe Digitalizacija in sistemi vodenja, Sistemi za energetiko in Električna oprema. Področje Vodnih tehnologij obsega programe Telemetrijski sistemi, Tehnološki inženiring ter Tehnološka oprema. Program Servis skrbi za servisno podporo vsem strankam, pri katerih smo izvedli projekte. Programi so s svojimi strateškimi usmeritvami zelo fokusno naravnani in skrbijo tako za pridobivanje svojih poslov, kot tudi za njihovo izvedbo. Pri njihovi ponudbi je namreč bistveno, da že v prodajnem procesu sodeluje tudi del izvedbene ekipe, saj le tako lahko kupcu zagotovimo učinkovite in optimalne rešitve. Med obema področjema so sinergije. Tako določeni člani ekipe prehajajo med obema področjema, pri tem pa se trudimo, da naročniki ne čutijo ločnice in da dobijo celoten spekter naših storitev. Takšna organizacija nam omogoča večjo učinkovitost naših procesov, specializacijo in obvladljivost.

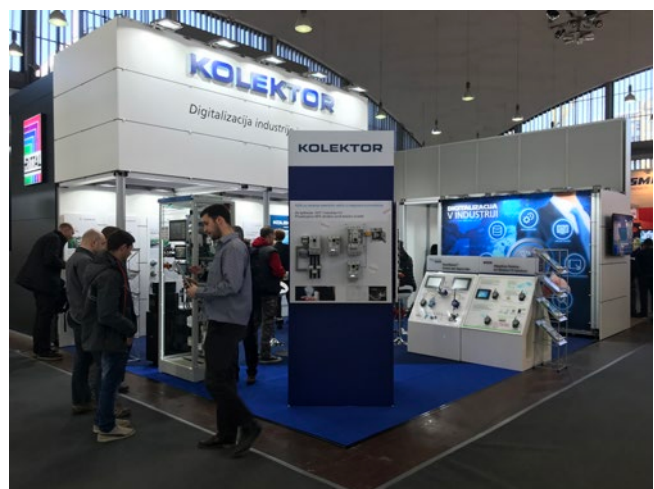
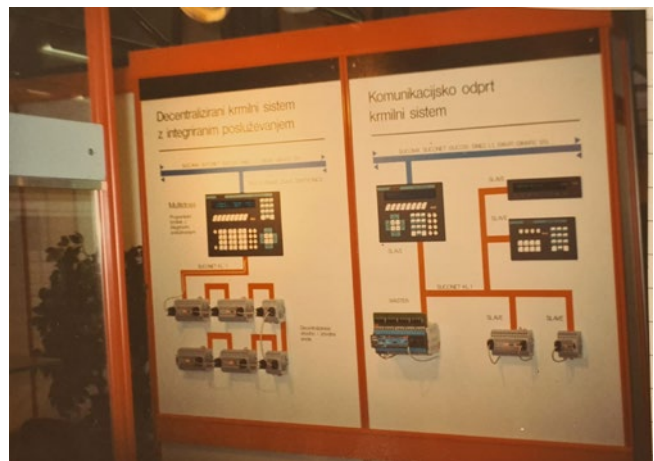
Naši dosežki po tridesetletni poti

V tridesetih letih delovanja smo dosegli številne rezultate. Uspešno smo zaključili več kot 5000 projektov doma in v tujini, aktivno izvajamo projekte v več kot 15 državah po celem svetu, z električno in tehnološko opremo zastopanih vodilnih svetovnih proizvajalcev oskrbujemo preko 1500 podjetij v Sloveniji

in tujini, dnevno zagotavljamo vzdrževalne storitve in tehnično podporo preko 40 pogodbenim strankam, pripravili smo preko 150 izobraževanj in seminarjev s področja zastopane opreme in naših tehnoloških rešitev, vzpostavili smo podjetja na Hrvaškem, v Bosni in Hercegovini in Srbiji ter z začetnih nekaj 100.000 takratnih nemških mark letnega prometa zrasli na več kot 22 milijonov evrov v letu 2021.

Rastemo skupaj s strankami

V ospredje našega razmišljanja postavljamo uporabnika in nenehno razmišljamo, kako izboljšati njegovo izkušnjo. Z večino naročnikov nas povezuje dolgoletno sodelovanje. Zaradi njih obstajamo in samo njihovo zadovoljstvo z našimi opravljenimi storitvami in rešitvami zagotavlja našo rast in razvoj. Tako smo doslej pomagali znižati stroške in povečati dodano vrednost mnogo uglednim podjetjem.



Slika 2,3: Prvi nastop na sejmu Elektronika leta 1992 in dogajanje na zadnjem sejmu IFAM v 2020

Pri razvoju lastnih tehnoloških rešitev in z izbrano ponudbo zastopane opreme skrbimo za "digitalne" preobrazbe svojih naročnikov v industriji, infrastrukturi in energetiki.

Velikost in pomembnost projektov je rasla skupaj z rastjo podjetja. V zadnjem obdobju tako izvajamo finančno in tehnično veliko bolj zahtevne projekte, vendar ne zanemarjamo niti tistih začetnih, 'manjših' projektov, saj brez njih tudi sedanjih večjih ne bi bilo. Med pomembnejše projekte s področja vodnih tehnologij, elektroinženiringa in digitalizacije izpostavljam naslednje: vodarna Štip (Občina Štip, Severna Makedonija, 300 l/s), zajetje in vodarna Malni (Občini Postojna in Pivka, 150 l/s), vodarna Bašelj (Občina Kranj, 130 l/s), oskrba s pitno vodo na območju Sodražica–Ribnica–Kočevje: vodarna Blate (80 l/s), vodarna Slovenska vas (80 l/s), vodarna Globel (40 l/s), Istarski vodovod d.o.o.: rešitev AMR/AMI za daljinski nadzor celotnega vodovodnega distribucijskega omrežja v hrvaški Istri, Vodooskrba i odvodnja d.o.o. Zagreb: satelitska detekcija in mikrolociranje puščanj v vodovodnem sistemu mesta Zagreb, baterijski hranilnik SINCRO GRID – RTP Pekre, RTP Okroglo 2 x 5 MW/25 MWh, baterijski hranilnik NEDO, 2. faza, MHE Mesto Idrija 1 MW/1,2 MWh, Knauf Insulation Illange, Francija, nova tovarna za proizvodnjo kamene volne, Calcit ORANGE, Nizozemska, nov proizvodni obrat, Calcit Gospič, Hrvaška, nov proizvodni obrat, Calcit – uvedba sistema za učinkovito upravljanje procesa logistike (kamion, vagon, ladja), Salonit Anhovo, SPK/III – izmenjevalnik toplote, Helios (Kansai group), LIVAR, DIFA, TIK – uvedba sistema Sinapro.IIoT.MES za učinkovito spremljanje in obvladovanje proizvodnega procesa, Jata – Sinapro.WMS – učinkovito upravljanje skladiščnega sistema, Petrol – Sinapro.SIS – uvedba sistema za celovito obvladovanje vseh razvozov in polnilnic v regiji, Lek Novartis – izvedba digitalizacije in sistema vodenja na objektih biofarmacevtike, TE Šoštanj – izvedba sistema vodenja za transport premoga na sistemu B6, Donit Tesnit – celovita nadgradnja sistema vodenja čistilne linije Lurgi, Cinkarna – nadgradnje kompleksnih sistemov vodenja PCS7, Eles – izvedba portalne rešitve nadzora.

S sodelavci gradimo ambiciozno zgodbo

Ob tem, ko smo se razvijali in širili naše vsebine, se je večalo tudi število sodelavk in sodelavcev, in sicer z začetnih 6 na zdajšnjih 145. V tem obdobju so se upokojili trije zaposleni, pridobili smo veliko številu mlajših sodelavcev, tako da smo s povprečno starostjo okoli 40 let relativno mlada ekipa.

Celotna inženirsko-razvojna ekipa šteje preko 100 izkušenih strokovnjakov. Za realizacijo uspešnih projektov smo morali združiti znanje in inovativnost tehničnih ekip različnih tehnoloških znanj s področja računalništva, elektrotehnike, strojništva in kemijske tehnologije.

V tridesetih letih od ustanovitve vseskozi skrbimo za zaposlene: za rast z mentorstvom, usposabljanji in izobraževanju, za varnost in dobro počutje na delovnem mestu, za stimulatívno nagrajevanje ter za medsebojno povezovanje z organizacijo družinj in strokovnih ekskurzij. Kot storitveno podjetje se zavedamo, da so zaposleni naša vrednost in moč, ki nam omogoča konkurenčnost na trgu.

Zaposleni delujemo na treh lokacijah v Sloveniji: v Ljubljani, ki je osrednja lokacija podjetja Kolektor Sisteh, v Idriji in v Mariboru. V naslednjih letih planiramo selitev na novo lokacijo v večje poslovne prostore in tako zaposlenim omogočiti še boljše delovno okolje.

V četrto desetletje delovanja vstopamo optimistično, saj se zavedamo, da smo v zadnjih petnajstih letih prav usmerili svoja prizadevanja in da bomo na zgrajeni osnovi lahko delali in se razvijali tudi v prihodnje.

30 LET
Kolektor Sisteh

Električna oprema
in primeri iz prakse

Virtualizacija razdelilnih transformacijskih postaj

Virtualizacija je pogosta sestavina informacijske tehnologije (IT), v okviru katere že petdeset let prinaša izboljšano učinkovitost delovanja, stroškovno učinkovitost in prijaznost do uporabnikov. Vendar pa je za uveljavitev v okviru operacijske tehnologije (OT) virtualizacija potrebovala več časa. Ko so se velike industrijske aplikacije, kot so denimo sistemi za učinkovito obvladovanje proizvodnje (MES), preselile v podatkovne centre, so tudi te prevzele virtualizacijske tehnike. Virtualizacijo zdaj najdemo tudi pri nadzornih kontrolnih sistemih (SCADA), ki se uporabljajo s časovnim zamikom.



V skrajnih primerih se virtualizacija uporablja za izvajanje nadzora v realnem času, v realnočasovnem operacijskem sistemu (OS) in standardnih okoljih Windows ali Linux ob uporabi iste strojne opreme, kar izkazuje praktičnost te tehnologije. Področje uporabe, ki se je virtualizacije doslej izogibalo, a je zdaj podvrženo hitrim spremembam, pa je običajno varen in konservativen svet inženiringa transformatorskih postaj.

Virtualizacija

Beseda virtualno ne pomeni neuporabe fizičnih predmetov, temveč gre za logični prikaz fizičnih nalog. Pri računalniški virtualizaciji se logične naprave, opredeljene v programski opremi, kot so računalniki, stikala, usmerjevalniki in diski za shranjevanje podatkov, uporabljajo kot fizične naprave. Fizična naprava ima fizične lastnosti, na primer določeno število jeder na procesorju, določeno količino prostora

za shranjevanje na disku in določene možnosti za povezljivost; v virtualnem svetu pa ima lahko virtualni računalnik poljubno število jeder, virtualni disk lahko shrani veliko več podatkov od zmogljivosti enega samega fizičnega diska, povezljivost med različnimi elementi pa je mogoče vzpostaviti s programsko opremo.

Vsaka virtualna naprava se lahko vede kot računalnik.

Dokler je za virtualnim uporabniškim vmesnikom res nameščena tudi fizična oprema, razvijalci lahko namestijo svoje aplikacije, uporabniki pa jih lahko uporabljajo, ne da bi jih pri tem moralo kakor koli skrbeti za strojno opremo. Ker virtualizacija poteka na ravni programske opreme, to omogoča preprosto rekonfiguracijo. Fizična strojna oprema lahko ostane enaka, virtualna strojna oprema pa se lahko zamenja glede na čas uporabe, različne stranke oz. uporabnike ali nove aplikacije.

Prav tako lahko aplikacija ostane enaka, pri strojni opremi pa so lahko vidne koristi tehnoloških izboljšav. Nadgradnje lahko znatno povečajo zmogljivost čez življenjsko dobo aplikacije ter omogočijo dodajanje več uporabnikov, strank in podatkov, ne da bi bilo potrebno menjati aplikacijo.

Virtualizacija deluje tako, da se strojno opremo abstrahira iz programske opreme. Nameščen je Linuxov hipervizor, nad njim pa več virtualnih naprav deluje v svojem lastnem operacijskem sistemu. Vsaka virtualna naprava se lahko nato vede kot računalnik. Virtualne komunikacijske naprave, kot so stikala in usmerjevalniki, nadzorujejo prenos podatkov med virtualnimi napravami samimi ter med njimi in zunanjim svetom.

Najnovejša pridobitev je razdelitev na zabojnike. Namesto podpore več virtualnim napravam, vsake z lastnim virtualnim računalniškim okoljem, lahko posamezen zabojnik zagotovi vso potrebno podporo za aplikacijo, brez stroškov ali kompleksnosti operacijskega sistema. Zabojniki bodo tako prevzeli večino poslov, ki ne zahtevajo aplikacij sistema Windows.

Zakaj v transformatorskih postajah še ne?

Virtualizacija predstavlja komercialne izzive in je ustvarila celoten poslovni storitveni model oblaka, a največ težav ima ravno v tehničnem svetu. Računalniške sisteme je razmeroma preprosto upravljati, dokler so vsi njihovi vidiki napisani v programski opremi in delujejo znotraj enega samega procesorja. Ko pa mora biti ta aplikacija sposobna interakcije z resničnim svetom, stroji, senzorji, človeškimi vnosi in aktuatorji – takrat pa se pojavi cela vrsta kompleksnosti. Prva je ta, da računalniki niso homogene naprave. Sestavljeni so iz velikega števila kompleksnih komponent, nekatere od teh se celo vedejo kot čisto samostojni mini računalniki. Računalniki imajo tudi veliko zgodovinske prtljage, ostankov iz časov velikih osrednjih računalnikov in prvih IBM-ovih osebni računalnikov. Sodobni prenosni računalniki, delovne postaje in strežniki morda nimajo več serijskih vmesnikov, vendar pa so v operacijski tehnologiji (OT) ti še vedno nujni pogoj. Industrijska oprema še vedno uporablja tehnologijo serijskih vmesnikov in celo starejše sisteme, kot so analogni in bakrene žice, pa tudi sodobnejše digitalne vhode in izhode, industrijska področna vodila in omrežja. Ti imajo lastnosti mehanske in elektronske opreme, ki jih je težko modelirati in simulirati, zato jih je v logičnem svetu programske opreme težko replicirati.

Industrijska oprema še vedno uporablja tehnologijo serijskih vmesnikov in celo starejše sisteme, pa tudi sodobnejše digitalne vhode in izhode, industrijska področna vodila in omrežja.

Poleg obravnave pretoka podatkov v resničnem svetu se morajo industrijski sistemi ukvarjati tudi z odzivi v realnem času. Informacijski sistemi zavarovalnice imajo lahko koristi od visoke hitrosti, ko gre za postopke obravnave zahtevkov, vendar pa se obravnava zahtevka ne bo prekinila, če postopek optične prepoznavne znakov traja sekundo dlje kot običajno. V industrijskih procesih pa lahko sekundna zamuda pri naročilu aktuatorju, naj premakne oviro, povzroči prekinitve proizvodnje, poškodbo opreme

in ogrozi varnost operaterja naprave. Ker imajo virtualizirani sistemi le malo neposrednega nadzora nad strojno opremo, na kateri se izvršujejo, je napovedovanje odzivnih in prehodnih časov težko.

Druga težava, s katero se srečujejo skrbniki industrijskih računalniških sistemov, je ta, da so pogosto nameščeni na oddaljenih lokacijah brez osebja. Medtem ko skrbnik v podatkovnem centru lahko vedno odide do strežnika in vzpostavi neposredno povezavo z vrati konzole, znova zažene računalnik ali pa ga preprosto odklopi in znova vklopi, to za marsikaterega skrbnika operacijske tehnologije ni mogoče.

Virtualizacija ima največ težav ravno v tehničnem svetu. Ko mora biti aplikacija sposobna interakcije z resničnim svetom, stroji, senzorji, človeškimi vnosi in aktuatorji se pojavi cela vrsta kompleksnosti.

Računalniki, ki se uporabljajo v industriji, so pogosto stari, a še v uporabi, ker imajo posebne funkcije, potrebne za upravljanje strojev, s katerimi so povezani, in jih ni mogoče nadgraditi v virtualizirano okolje. Mnogo takšnih naprav sploh ni videti kot računalniki in jim običajno pravimo vgrajeni, vgnezdjeni računalniki, kajti njihova strojna in programska oprema sta zelo tesno integrirani.

Konec koncev obstajajo tudi pomisleki glede varnosti, zanesljivosti in zaščite. To še posebej velja za kritično infrastrukturo, pa tudi za proizvodnjo izdelkov velike vrednosti. Zaščito, varnost in zanesljivost je lažje meriti in zato upravljati, kadar je vsaka od funkcij zapakirana v svojo škatlico. Čeprav matematično to nima nobenega smisla, marsikdo verjame, da v primeru odpovedi ene od škatlic z njo odpove le ta določena funkcija. Resnica pa je taka, da pri sodobnih aplikacijah ena taka škatlica prav lahko povzroči odpoved celotnega omrežja. Druga velika skrb pa je kibernetska varnost. S prepoznavanjem in upravljanjem tveganja so povezane dolge ure inženiringa transformatorske postaje, zato bo delovna obremenitev ob uporabi nove tehnologije na začetku večja. Vendar pa kot pri večini takšnih

sistemov možnost spreminjanja sistemov na daljavo in povsem nepričakovano pomeni, da se s tem tudi poveča varnost, centraliziranemu operaterju pa ponuja veliko preprostejše načine opazovanja in beleženja vdorov.

Zakaj sedaj?

Prehod na IP-tehnologijo v transformatorskih postajah s sprejetjem standarda IEC-61850 pomeni velik korak bliže virtualizaciji. Nova digitalna transformatorska postaja, zasnovana v skladu s standardom IEC-61850, bo uporabljala vse tiste možnosti IP-tehnologije, ki se jih da zlahka simulirati v programski opremi, med tako virtualiziranimi elementi pa se podatki lahko preprosto prenašajo iz enega v drugega. Koristi pa virtualizacija prinaša tudi za starejše transformatorske postaje, in sicer z novo generacijo združitvenih enot (MU), s katero se starejša oprema pretvori v kompatibilno opremo z novejšo IP-tehnologijo.

Če so za spodbujanje sprejemanja virtualizacije v transformatorski postaji pomembne omogočitvene tehnologije, so pomembne tudi zahteve po novih aplikacijah. Nove aplikacije bi sicer zahtevale dodatno strojno opremo z vsem prostorom, ki ga ta zaseda, napajanje, potrebno hlajenje, ogrevanje in prezračevanje, vzdrževanje, dobavno verigo in upravljanje za čas celotnega življenjskega cikla. Vsaka nova aplikacija bi zahtevala svoj nabor virov – virov, po katerih je povpraševanje vedno večje, njihova razpoložljivost pa je vedno manjša. V Evropi se vedno pogosteje gradijo podzemne transformatorske postaje, ki za zmanjšanje potrebnega prostora uporabljajo stikalne naprave s plinsko izolacijo; transformatorske postaje z nižjo napetostjo so vgrajene v zabojnike ali omarice, vse z minimalnim potrebnim prostorom, zato skoraj ni prostora za kasnejšo nadgradnjo z novo opremo.

Prehod na IP-tehnologijo v transformatorskih postajah s sprejetjem standarda IEC-61850 pomeni velik korak bliže virtualizaciji.

V okviru transformatorske postaje poteka veliko administrativnih funkcij, ki bi se lahko izvajale na virtualiziranih računalnikih. Varnostne storitve, kot so preverjanje pristnosti in nadzor dostopa, inženiring delovne postaje in operacijski terminali, historiani in osnovne funkcije komunikacijskega omrežja, tako širše kot lokalno, lahko vse delujejo v okviru virtualiziranih sistemov. Tudi SCADA funkcije, kot so avtomatizacija in prehodi transformatorskih postaj, običajno delujejo na istem računalniku, čeprav virtualizacija morda ni potrebna, če oboje deluje v istem operacijskem sistemu. Sodobne aplikacije, npr. odziv na povpraševanje, iskanje napak in delovanje nekaterih tradicionalnih varnostnih funkcij, je zdaj mogoče predvideti tudi v virtualnih napravah. Aplikacije same so vse pogostejše na voljo tudi za virtualne naprave, tako odprtokodne kot lastniške različice.



Slika 1: Industrijski računalniki s TUV certifikatom na področju varnosti, zaščite in trajnosti

Kakšne so izkušnje Advantecha na področju virtualiziranih razdelilnih transformatorskih postaj?

Advantech je bilo eno prvih podjetij, ki so predstavila virtualizirano okolje za razdelilne transformatorske postaje, ko je sodelovalo na srečanju CIGRÉ 2018. Sistem, ki ga je predstavil Advantech, je bil kombinacija virtualne komunikacije in virtualne avtomatizacije. V komunikacijsko infrastrukturo so bila vključena virtualna stikala (vSwitch), virtualni usmerjevalniki (vRouter) in požarni zidovi, ki so vključevali temeljit pregled paketov protokolov razdelilnih transformatorskih postaj, kot je npr. protokol IEC-60870-5-104. Komunikacija je potekala na virtualnih napravah (VM) Linux, vendar

avtomatizacija kot operacijski sistem tradicionalno uporablja Windows. Za programsko opremo SCADA je bila zato pripravljena ločena virtualna naprava z operacijskim sistemom Windows 7. Na splošno je temu sistemu koristil orkestrator, ki podpira preprosto podvajanje arhitekture, ko so zgrajene nove razdelilne transformatorske postaje in se dodajo v širše omrežje.

Namestitev razdelilne transformatorske postaje je bila simulirana z Advantechovo napravo ECU-4784. To je robusten strežnik za razdelilne transformatorske postaje, certificiran po standardu IEC-61850-3 za delovanje v težkih razmerah v električni infrastrukturi, s precej višjo stopnjo zaščite proti udarcem, vibracijam in elektromagnetnim motnjam. Naprava ECU-4784 je zdaj na voljo kot 4. generacija Advantechovih računalnikov za razdelilne transformatorske postaje, ustvarjena na podlagi vseh izkušenj uporabnikov po vsem svetu, ki zagotavlja zanesljive in dolgotrajne storitve.

Kasneje istega leta je Advantechov partner Inorks iz ameriške Kolumbije na globalnem forumu za standard IEC-61850 v Nemčiji predstavil svojo rešitev Quantum SDN. Velika omrežja razdelilnih transformatorskih postaj so izdelana tako, da jih opredeljuje programska oprema, upravljajo pa se iz druge virtualizirane aplikacije.

Inženirji transformatorskih postaj zahtevajo tudi strog nadzor v realnem času in Advantech je razvil prilagojeno različico, ki lahko zagotovi zajamčene odzivne čase ob časovno kritičnih prekinitvah. S tem je bila omogočena uporaba naprave ECU-4784 za aplikacije za zaščito v realnem času, ki jih je mogoče tudi virtualizirati.



Slika 2: Sprednja stran računalnika ECU-4784

ECU-4784 je rešitev brez ventilatorja, ki uporablja en sam procesor in ki zagotavlja manjšo porabo

energije in manjšo proizvodnjo toplote ter dovoljuje delovanje pri ekstremnih temperaturah (do 70 °C), kar je potrebno pri uporabi na prostem, če klimatska naprava ni na voljo ali je v okvari. Čeprav je naprava na voljo z različnimi 4-jedrnimi procesorji, nizka poraba te naprave pomeni, da sta moč procesorja in število virtualnih naprav, ki jih lahko podpira, omejena. Vendar pa virtualizacija obljublja velike koristi pri sodobnih razdelilnih transformatorskih postajah.

Strežnik virtualnih razdelilnih transformatorskih postaj

Letos Advantech predstavlja svojo naslednjo generacijo postajnega računalnika, ECU- 500, najmočnejši računalnik na svetu, certificiran za razdelilne transformatorske postaje. ECU-500 podpira vse virtualizirane aplikacije v razdelilni transformatorski postaji, tako v sistemu Windows kot Linux, vključno z aplikacijami za uporabo v realnem času, izhaja iz Advantechovega poznavanja računalnikov za transformatorske postaje, hkrati pa uporablja tehnike, ki se uporabljajo v strežnikih telekomunikacijskih baznih postaj, s čimer skrbi za izgradnjo zmogljive in zanesljive opreme.

Advantech predstavlja ECU - 500, najmočnejši računalnik na svetu, certificiran za transformatorske postaje.

ECU-500 temelji na strežniških procesorjih z do 24 jedri Intel Xeon in zagotavlja do desetkratno zmogljivost obdelave v primerjavi z zadnjo napravo ECU-4784, in sicer v enojnem ohišju 2U 19".

Ta zmogljivost obdelave, običajno nameščena v redundantno arhitekturo, zadostuje za upravljanje okolja za virtualizacijo, z operacijskim sistemom v realnem času (RTOS) za kritično pomembne funkcije, kot so zaščitni rele virtualne naprave, standardni operacijski sistem za programsko opremo SCADA in skrbniške funkcije za celotno postajo.



Slika 3: Sprednja stran računalnika ECU-500



Slika 4: Zadnja stran računalnika ECU-500

Popolnoma digitalna razdelilna transformatorska postaja, prilagojena za dodajanje novih funkcij, ko so te razvite kadar koli v času življenjske dobe transformatorske postaje, je zdaj izvedljiva v virtualiziranem okolju. Nadgradnja strojne in programske opreme se lahko opravi brez izklopa naprave, in sicer na daljavo in za veliko število postaj, brez dodatnih stroškov za obisk posamezne transformatorske postaje za namestitev novih aplikacij in brez nevarnosti za programsko opremo pri nadgradnji strojne opreme.

Virtualizirane razdelilne transformatorske postaje – prišel je njihov čas.



 Erik Lakner

vodja programa Električna oprema
Kolektor Sisteh d.o.o.

 Advantech

 Advantech

Kompaktni kontaktorji za prostorsko omejene aplikacije

Novi Eaton kontaktorji DILMT in kontaktorski releji DILAT so ožje izvedbe in jih zato lahko uporabimo v različnih aplikacijah, kjer je na voljo malo prostora. V prostor, kjer je možno namestiti tri klasične kontaktorje širine 45 mm, lahko namestimo do pet kontaktorjev DILMT.

Zaradi velikega števila ciklov delovanja (do 1.000.000) so zanesljiva in učinkovita komponenta za različne stroje ali sisteme.



Slika 1: Primerjava širine vgradnje med DILMT in DILM

Področje uporabe

Kontaktorski releji DILAT so namenjeni za uporabo v aplikacijah brez motornih pogonov (AC-1). Za motorje (AC-3) do moči 45 kW so namenjeni kontaktorji DILMT. Motorski kontaktorji se lahko uporabljajo v kombinaciji s preobremenitvenimi releji ZBT.

Kontaktorski releji DILAT so namenjeni za uporabo v aplikacijah brez motornih pogonov (AC-1), medtem ko so kontaktorji DILMT uporabni za motorje (AC-3) do moči 45 kW. So zanesljiva in učinkovita komponenta za različne stroje ali sisteme.

Značilnosti

Razširjajo obstoječi nabor kontaktorjev DILM in kontaktorskih relejev DILA. Na voljo so v štirih (različno velikih) kompaktnih ohišjih, ki nudijo prihranek prostora do 40 %, ter pokrivajo tokovno območje do 95 A.



Slika 2: DILAT, DILMT7-12 27 mm

Slika 3: DILMT17-32 36 mm

Slika 4: DILMT40-65 55 mm

Slika 5: DILMT80-95 72 mm

Dodatna oprema

Za kontaktorje DILMT in kontaktorske releje DILAT obstaja klasičen nabor dodatne opreme:

- » stranski pomožni kontakti
- » sprednji pomožni kontakti
- » mehanska blokada
- » preobremenitveni zaščitni releji ZBT
- » dušilci motenj (RC in varistorski)



Slika 6: Sprednji pomožni kontakt



David Galinec

produktni vodja za program Električna oprema
Kolektor Sisteh d.o.o.

Eaton

Novosti krmilnorelejnih modulov easy-E4

Kljub težavam s pomanjkanjem komponent in globalni krizi, ki je posledica tega, razvojni inženirji pri Eatonu ne počivajo. Za novo družino krmilnorelejnih modulov easyE4 so razvili nove komponente, ki so dopolnile vrzel v primerjavi s staro družino krmilnorelejnih modulov easy/MFD. Razvili so komunikacijski modul SmartWire-DT in zunanji prikazovalnik EASY-RDC-..., ki dopolnjuje zunanja prikazovalnika družine XV-102.



Slika 1: easy-E4-SWD in SWDT moduli

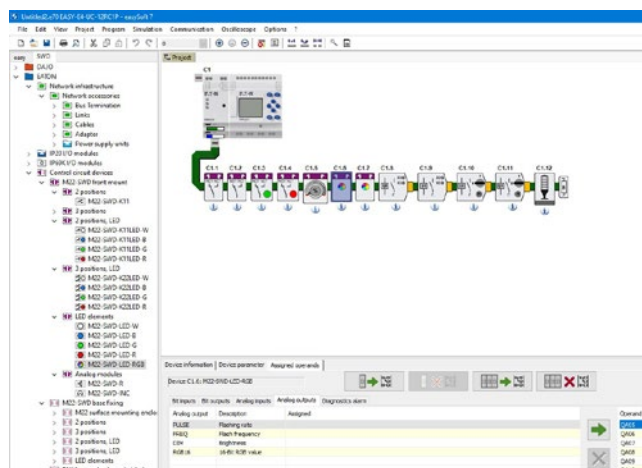
Komunikacijski modul za easyE4

Sistem krmilnega ožičenja SmartWire-DT je sedaj na voljo tudi v kombinaciji s krmilnorelejnimi moduli družine easyE4. Uporabnikom to prinaša številne prednosti, saj je sedaj možno vse prednosti krmilnega ožičenja SmartWire-DT izkoristiti z modulom, ki je cenovno ugoden in enostaven za uporabo. Z uporabo tega modula se zmanjša potrebno število vhodno/izhodnih modulov, s tem pa prihrani tudi prostor v krmilnem stikalnem bloku. Prihranimo lahko do 87 % prostora. Vhodni signali iz tipk, senzorjev, pomožnih kontaktov ... so sedaj preko SmartWire-DT povezani direktno na krmilnik namesto na vhodno/izhodne module. Na enak način so povezani tudi izhodi. To pa še ni vse. Ne prenašajo se samo binarni podatki, ampak tudi analogne vrednosti (npr. podatki iz frekvenčnega cpretvornika, informacija o toku motorja iz modula PKE ...). Tudi tu lahko podatki tečejo v obe smeri (spreminjanje vrednosti frekvenčnega pretvornika ...). Signali se lahko zajemajo znotraj krmilnega stikalnega bloka in tudi izven njega.

Easy-COM-SWD-C1 je nova generacija modulov easy802/806, kjer je bil vmesnik SmartWire-DT integriran v krmilnorelejni modul. easy-COM-SWD-C1 lahko uporabimo s katerikoli krmilnorelejnimi modulom easyE4. Prigradi se na levi strani krmilnorelejnih modulov easyE4, medtem ko se klasični razširitveni moduli prigradijo na desni strani (gledano proti modulu). Za uporabo SmartWire-DT komunikacijskega modula easy-COM-SWD-C1 je potrebna ustrezna hardverska verzija krmilnorelejnih modulov easyE4, zato bo module easy-COM-SWD-C1 v začetni fazi možno naročiti samo skupaj s krmilnorelejnimi modulom easyE4, in sicer v obliki začetniškega paketa.

Glavne značilnosti:

- » do 99 elementov na en modul
- » majhna širina, samo 108 mm skupaj z easyE4
- » enostavno, hitro in učinkovito ožičenje
- » parametriranje elementov preko easyE4
- » branje statusa in nadzor povezanih elementov
- » dodatno napajanje 24 VDC za vklop kontaktorjev
- » enostavno konfiguriranje z easySoft V7



Slika 2: easySoft V7 - konfiguriranje SWDT

Zunanji prikazovalnik EASY-RTD-...

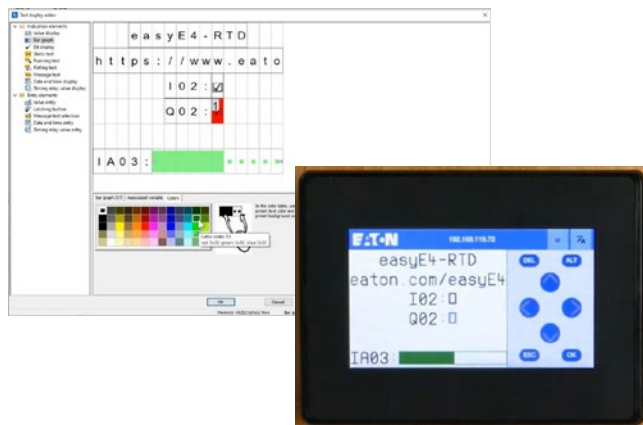
V vsaki aplikaciji, kjer avtomatiziramo nek proces ali stroj, potrebujemo tudi nek način komunikacije človek-stroj. Najbolj enostaven način je preko tipk in signalnih svetilk. V današnjem času večinoma to ne zadostuje. Višji nivo komunikacije predstavlja uporaba upravljalnega panela. Pri easyE4 smo do sedaj imeli na voljo grafična prikazovalnika serije XV-102 v velikosti 3,5" in 5,7". Sedaj je na voljo nov barvni prikazovalnik z zaslonom občutljivim na dotik – EASY-RTD-DC-43-03B1-00. Njegova uporaba je zelo preprosta, saj ga samo preko ethernetja povežemo na easyE4, vsebina, ki jo prikazuje, pa je prezrcaljen prikaz prikazovalnika, ki je integriran v easyE4.



Slika 3: easy-E4 in EASY-RTD

Glavne značilnosti:

- » 4,3" TFT barvni zaslon, občutljiv na dotik
- » ločljivost 480 x 272 točk, 64k barv
- » komunikacijski vmesnik: ethernet
- » konfiguriranje v easySoft V7
- » stopnja zaščite sprejaj IP65



Slika 4: easySoft V7 - konfiguriranje RTD

Prikazovalnik EASY-RTD lahko deluje v treh režimih: samo gledanje (Watcher), upravljanje (Operator) in konfiguriranje (Admin). Zahtevani tehnični pogoji so sledeči: easyE4 s strojno programsko opremo V1.3 ali višje, easySoft V7.3 ali višje. Strojno programsko opremo je pri easyE4 možno nadgraditi s pomočjo spominske kartice mikro SD. Parametriranje prikazovalnika si lahko ogledate v filmčku na povezavi: <https://www.youtube.com/watch?v=ikQfJUEz4FY>

Obe opisani novosti uporabnost krmilnorednih modulov easyE4 še povečata in dvigneta na višji nivo, saj za nizko ceno ponujata funkcionalnost, ki je običajno na voljo v napravah višjega razreda. Komunikacijski modul easy-COM-SWD-C1 omogoča koriščenje vseh prednosti, ki jih prinaša sistem SmartWire-DT tudi na enostavnejših strojih in napravah. Prikazovalnik EASY-RTD-... pa omogoča kakovostno vizualizacijo, izvedeno na preprost način z istim orodjem, ki se uporablja za programiranje krmilnorednih modulov easyE4.



Igor Jug

produktni vodja za program Električna oprema Kolektor Sisteh d.o.o.

Eaton

Komentar nove tehnične smernice TSG-N-002:2021 in standarda SIST EN 61439-1:2021

V septembru 2021 je izšla nova tehnična smernica Nizkonapetostne električne inštalacije, TSG-N-002:2021, ki je nadomestila staro smernico iz leta 2013. Kot vse predhodne tudi ta vključuje poglavje o električnih razdelilnikih. V nadaljevanju teksta bo skladno s terminologijo iz standardov uporabljen naziv nizkonapetostni sestavi (NN sestavi). Ti so najpomembnejši del vsake inštalacije, saj se z njihovo pomočjo dosega potrebno varnost, požarno varnost, funkcionalnost, razpoložljivost in komunikacijsko dostopnost vgrajenih sistemov v celotni življenjski dobi.

Celotno področje NN sestavov je zelo obširno in kompleksno in trenutno obsega osem veljavnih standardov družine 61439 oziroma skupno 420 strani. Vsi standardi so navedeni med referenčnimi dokumenti nove tehnične smernice. Za področje NN sestavov so poleg navedenih standardov pomembni še nekateri drugi, ki obravnavajo zaščito proti obloku, seizmične odpornosti itd. Celotna problematika je v tehnični smernici po mojem mnenju zelo neposrečeno skoncentrirana na manj kot dve strani nejasnega teksta z netočnostmi in napakami. Ne vem, kdo od zainteresiranih za to problematiko lahko iz takega nesistematičnega in neurejenega povzetka povzetkov izlušči kaj uporabnega. Za kakršno koli resno delo je zato potrebno uporabljati standarde. Osnovni standard 61439-1 je bil izdan v slovenskem jeziku in ima vsebinsko in terminološko vrednost. Zelo koristno je tudi priporočilo 61439-0, ki je prav tako izdano v slovenščini in pomaga pri razumevanju celotne problematike. Zaradi strukture standardov je potrebno uporabljati še vsaj enega od konkretnih standardov te družine (številke od 2 do 7, najpogosteje so to Sklopi močnostnih in krmilnih naprav, ki so na voljo v standardu 61439-2).

V nizkonapetostne inštalacije se lahko vgrajujejo samo nizkonapetostni sestavi, ki izpolnjujejo zahteve veljavne evropske in slovenske zakonodaje, kar se izkazuje z ustreznimi EU-izjavami o skladnosti. Z uporabo obravnavanih standardov se ustvarja domneva, da so zakonodajne zahteve izpolnjene. Da

proizvajalec lahko izda EU-izjavo o skladnosti, mora najprej opraviti preverjanje zasnove glavnih lastnosti nekega sestava (13 točk standarda iz dodatka D), s katerim dokaže, da sestav izpolnjuje vse zahteve standardov, pred predajo proizvoda na trg pa mora narediti še t. i. kosovno preverjanje.

Vsak vgrajen NN sestav mora imeti preverjeno zasnovo, kosovno preverjanje in ustrezno EU izjavo o skladnosti.

Preverjanje zasnove je po standardu mogoče s preizkušanjem, s primerjavo z referenčno zasnovo in ocenitvijo. Večini ključnih stvari se lahko zadosti le z ustreznimi preizkušnji, kar pa je zamudno in drago, v nekaterih primerih pa so preizkušene naprave lahko celo uničene in niso več primerne za uporabo. Kljub vsemu imajo profesionalni proizvajalci NN sestavov (ne samo tuji, ampak tudi nekateri domači) opravljena potrebna preizkušanja in ustrezne merilne protokole ali celo certifikate o opravljenih preizkušanjih.

Iz standarda izhaja tudi, da se meje segretka za NN sestave naznačenih tokov nad 1600 A lahko preverijo samo s preskušanjem. Z uporabo zahtev za ustrezno konstrukcijo in predimenzioniranjem sistemov pa se preverjanje meje segretka pod določenimi pogoji do naznačenih tokov 1600 A oziroma 630 A lahko opravi tudi s pomočjo izračuna. Ta koristna in uporabna dejstva in s tem povezana pravila načrtovanja mora

odlično poznati konstruktor NN sestava, poznati pa jih mora tudi projektant električnih inštalacij, ki mora v fazi projektiranja (pridobivanja in urejanja potrebnih podatkov) pripraviti take tehnične okvire, da bo proizvajalec NN sestava lahko izpolnil projektne, zakonske, tehnične in ekonomske zahteve projekta.

Tudi pri preverjanju kratkostične trdnosti standard dopušča določene izjeme, ki proizvajalcu omogočajo, da preverjanja NN sestava s preizkušanjem ni potrebno opraviti. Tudi te koristne izjeme morajo proizvajalec in vsi drugi uporabniki NN sestavov odlično poznati.

Novosti novega standarda SIST EN 61439-1:2021

1. julija je bil na SIST-u objavljen nov standard SIST EN 61439-1:2021, ki bo nadomestil obstoječega, ki bo umaknjen 1. junija 2024. Standard je zaenkrat izšel le v angleščini. Prinaša vsebinske in terminološke dopolnitve, ki bodo opisane v nadaljevanju. Povzetek teh dopolnitev je strnjen v naslednje glavne točke:

- » vgrajene komponente močnostne elektronike morajo biti izdelane po ustreznih namenskih standardih za gradnike močnostne elektronike, vgrajene pa po zahtevah standarda 61439-1
- » uvedba skupinskega naznačenega toka (I_{ng} – group rated current) in obratovalnega toka (I_B – design current) ter posledično spremembe pri preverjanju segretka
- » dodatek zahtev v zvezi z enosmernim tokom
- » dopolnitev zaščite pred električnim udarom – uvedba naprav razreda I in razreda II

Nov standard je po strukturi zelo podoben predhodnemu. Je 16 strani obsežnejši od starega. Na skupno 155 straneh ima 11 poglavij, 14 dodatkov (od A do N), 14 slik in 34 preglednic.

Novi standard je prinesel kar veliko novosti, ki jih bo potrebno dobro preučiti in čim prej preizkusiti pri vsakodnevnem delu.

Nekaj pomembnih novosti je že v točki 3 (**Izrazi in definicije**), kjer bo potrebno čim prej določiti prave

slovenske prevode za nove pojme, ki jih je uvedel novi standard: *current-limiting device, non-current-limiting device, line conductor, relevant assembly standard, floor-standing assembly, macro-environment, mid-point conductor, group rated current of main circuit, design current, reference design.*

V točki 4 (**Simboli in kratice**) je dodanih osem novih simbolov in kratic, tako da jih je sedaj 29. Povezani so z novimi pojmi, ki so bili navedeni v točki 3 (I_{lt} , I_B , I_{ng} , L, M).

V točki 5 (**Karakteristike vmesnika**) je dodana definicija "skupinskega naznačenega toka" (I_{ng}), ki lahko trajno teče po glavnem tokokrogu ob hkratnem, še minimalno enem aktivnem tokokrogu brez nedovoljenega povišanja temperature.

V točki 6 (**Podatki o sestavi**) so med informacije, ki morajo biti dostopne na napisni ploščici sestava, dodane še naznačene vrednosti toka, napetosti in frekvence.

V točki 7 (**Obratovalni pogoji**) je nova razlaga klimatskih pogojev, ki je predstavljena v samostojni preglednici 15, ki je novost v standardu. V njej so dopustne vrednosti temperature, vlage, nadmorske višine, kondenzacije, atmosferskih padavin, vode in nevarnosti zaledenitve za sestavo za notranjo in zunanjo uporabo/vgradnjo.

V točki 8 (**Konstruktivske zahteve**) so med splošne zahteve dodane standardizirane oblike glede na konstrukcijo in vrsto montaže ter posebne uporabe (prah, kisline, soli, vibracije, valovanja, laserji ...). Dodane so zahteve za sredinske MID priključke in prehod vodnikov AC tokokrogov preko feromagnetnih ohišij in plošč.

V točki 9 (**Zahtevane lastnosti**) so dodane zahteve za dielektrično trdnost zunanjih ročic za posluževanje stikal ter dodatne zaščite za vodnike.

Dodane so zahteve za pravilno vgradnjo SPD, kjer je potrebno upoštevati navodila proizvajalcev v zvezi z dopustno dolžino vodnikov do ozemljitvenega priključka. Pri mejah segretka so dodani primeri, kjer so pri ročnem posluževanju višje temperature dopustne. Pri razmerju med temenskim in kratkotrajnim tokom so dodane še DC uporabe.

V točki 10 (**Preverjanje zasnove**) je v uvodu dodana pomembna opomba, da se s polno odgovornostjo proizvajalca s preverjanjem zasnove lahko ukvarja samo **zelo usposobljena** in kompetentna oseba. Preglednica D1 iz dodatka standarda, kjer so predstavljene zahteve in možnosti za izvedbo preverjanja zasnove, se je precej spremenila. V njej je samo še 12 točk. Mehansko delovanje se je iz točke 13 preselilo na zadnje mesto preverjanj točke 1. Celotna točka pa se po novem lahko preverja tudi s primerjavo z referenčno zasnovo, kar je v dodatkih točke 10 tudi podrobno predstavljeno. V točki 9 preglednice za preverjanje zasnove pa so dodane še zahteve za dielektrične lastnosti ohišij iz izoliranih materialov, zunanje ročice in dodatne izolacije. Veliko novosti je tudi pri opisih preverjanja segretka, kjer se upošteva novo definiran skupinski naznačeni tok I_{ng} in večje vrednosti tokov. Preverjanje segretka s pomočjo izračunov za naznačene tokove do 630 A in 1600 A je z manjšimi spremembami dovoljeno tudi v novem standardu.

Za izvoznike bo lahko zelo koristen dodatek N, kjer so dodatne zahteve za Rusijo, Veliko Britanijo, Nizozemsko, ZDA, Kanado, Mehiko, Norveško, Avstralijo, Novo Zelandijo, Singapur, Južno Afriko ter Korejo.

V točki 11 (**Kosovno preverjanje**) se je obstoječim točkam za preverjanje konstrukcijskih in ostalih lastnosti dodala še točka za pregled potrebne dokumentacije, ki mora biti predana kupcu skupaj s sestavom. Dodana je tudi zahteva, da se za vse vgrajene komunikacijske naprave zahtevata kontrola pravilnosti vgradnje in funkcionalni test delovanja.

Dopolnile so se tudi nekatere preglednice:

- » 8 – dodana je preizkusna napetost za U_i (1000 do 1500 V)
- » 9 – dodan je stolpec za DC preizkusne napetosti
- » 12 – dodane so dimenzije zbiralk do 7000 A
- » 13 – razširjena je točka 6
- » 15 – preglednica o klimatskih pogojih je v celoti nova

Spremembe in dopolnitve so tudi v dodatkih standarda:

- » v novem standardu je dodatkov 14 (A-N)
- » dodatek C – spremembe pri okolju in naznačenih tokovih (*Informacije za uporabnika*)
- » dodatek D – delno spremenjen (*Preverjanje zasnove*)
- » dodatek E – v celoti spremenjen (*Naznačeni faktor obremenitve*)
- » dodatek H – dodani novi preseki vodnikov (0,5, 0,75, 1 in 300 mm²)
- » dodatek I – je nov (*Vpliv DC tokov*)
- » dodatek J – ima malenkostne dopolnitve (*EMC*)
- » dodatek L – prestavljen in temeljito spremenjen (*Preverjanje segretka*)
- » dodatek N – **je nov** (*Specifične zahteve posameznih držav*)

Kot se lahko vidi iz napisanega, je novi standard prinesel kar veliko novosti, ki jih bo potrebno dobro preučiti in čim prej preizkusiti pri vsakodnevem delu. Za izvoznike bo lahko zelo koristen dodatek N, kjer so dodatne zahteve za Rusijo, Veliko Britanijo, Nizozemsko, ZDA, Kanado, Mehiko, Norveško, Avstralijo, Novo Zelandijo, Singapur, Južno Afriko ter Korejo.




Slika 1: Nizkonapetostni sestavi xEnergy



 **Jure Božič**
direktor
Elsing Inženiring d.o.o.

 Eaton

 Slovenski standard SIST EN 61439-1:2021
Tehnična smernica TSG-N-002:2021

Varovalčna ločilna stikala Eaton Bussmann

V 62. številki Informatorja je Janez Kokalj, tehnični direktor podjetja Elsing d.o.o., podrobneje predstavil ločilno stikalo z varovalkami in varovalčno ločilno stikalo ter lastnosti enega in drugega stikalnega aparata. Predmet pričujočega prispevka je razširjena predstavitev programa varovalčnih ločilnih stikal družine Eaton Bussmann.

V omenjeni številki Informatorja so bila omenjena varovalčna ločilna stikala tipov C10 in VLC, ki uporabljajo cilindrične vložke. Po velikosti in tehničnih lastnostih je družina CH njim ekvivalentna:

Eaton	Eaton Bussmann	Velikost vložka [mm]
C10-SLS	CHM	10x38
VLCE14	CH14	14x51
VLCE22	CH22	22x58

Varovalčna ločilna stikala tipa CH ponujajo bogat nabor konfiguracij v odvisnosti od potreb uporabnikovih aplikacij – več pa v spodnji tabeli:

Varovalčno ločilno stikalo	Število polov	Vložek	Dodatne opcije	Opomba
CHM...	1...4, 1+N, 3+N	10x38 mm, do 32 A / 690 VAC	LED indikacija v vseh izvedbah	Poseben tip: CHM1DNS – 1p+N širine 1TE
CHM1DI-48U	1	10x38 mm, do 32 A / 48 VDC	/	Že z LED indikacijo
CHPV...	1, 2	10x38 mm, do 30 A / 1000 VDC	LED indikacija v obeh izvedbah	Za fotovoltaiiko
CH14...	1...4, 1+N, 3+N	14x51 mm, do 50 A / 690 VAC / 750 VDC	LED indikacija v vseh izvedbah Pomožni kontakt CO za 1p/3p	
CHPV14...	1, 2	14x51 mm, do 50 A / 1500 VDC	LED indikacija v obeh izvedbah	Za fotovoltaiiko
CH22...	1...4, 1+N, 3+N	22x58 mm, do 125 A / 690 VAC / 1000 VDC	LED indikacija v vseh izvedbah Pomožni kontakt CO za 1p/3p	

Kot je razvidno iz tabele, obstaja pri vseh velikostnih razredih opcija preklapljanja N-pola, lahko pa le-tega tudi ščitimo.

Celotna družina varovalčnih ločilnih stikal CH ustreza standardoma IEC 60269-1 (Nizkonapetostne varovalke – 1. del: Splošne zahteve) in IEC 60269-2 (Dodatne zahteve za varovalke pri uporabi v industrijskih aplikacijah).



Slika 1: Varovalčno ločilno stikalo tip CH224DIU (varovanje vseh štirih polov, svetlobna indikacija)


Temperaturno območje delovanja je naslednje:

- » –20 °C....+70 °C – CHM/CH14/CH22
- » –20 °C....+90 °C – CHPV/CHPV14 z indikacijo
- » –20 °C....+120 °C – CHPV/CHPV14 brez indikacije

Predstavljena družina varovalčnih ločilnih stikal skupaj z VLC in C10 zaokrožuje bogat nabor stikalnih elementov in tako skupaj z dodatno opremo ponuja možnost uporabe v najrazličnejših aplikacijah.

Vsa varovalčna ločilna stikala tipa CH imajo stopnjo zaščite pred dotikom IP20, za CH14/22 pa je na voljo še dodatna zaščita pri uporabi kablov s preseki 10 mm² in manj.



 Vasja Škerjanec
projektant
Elsing Inženiring d.o.o.

 Eaton

 Technical Data 10430, 10080, 10115

Tehnologija "ThinClient" – na poti v četrto industrijsko revolucijo

Četrta industrijska revolucija predvideva digitalizacijo industrije. Njena pričakovanja postavljajo pred nas organizacijske in tehnološke izzive za spremembe. Projekt prihodnosti "industrije 4.0" s svojimi podpornimi tehnologijami (zelo znan je izraz "IoT" – "Internet of Things" oziroma "internet stvari") in avtomatizacijo na osnovi načrtovanih razvojnih novosti predvideva razvoj umetne inteligence in strojnega učenja – vse to predstavlja predvideno digitalno okolje za moderno proizvodnjo v naših podjetjih.

Podjetje R.STAHL s svojimi industrijskimi računalniki s tehnologijo "ThinClient" (slika 1) ponuja izhodišče za posluževanje "industrije 4.0" ne le v Ex-okolju, kjer so pravi specialisti, ampak tudi v ostalih vejah industrije, saj so njihove rešitve učinkovite in univerzalne. Tehnologija "ThinClient" predstavlja programsko podporo zmogljivih industrijskih računalnikov, ki so povezani na strežnik preko operacijskih sistemov Windows ali Linux.



Slika 1: "ThinClient" proizvodjalca R.STAHL

Izraz "Thin" predstavlja zoženo funkcionalno strukturo takšnega sistema, ki je prvenstveno usmerjen k povezavi z nadzornim računalnikom (strežnikom) in v svoji strojni in programski opremi ne želi tekmovali z modernimi PC-ji. Preko tehnologije "ThinClient" lahko dostopamo do vseh podatkov in informacij, ki so shranjene na strežniku. Do njih lahko prosto dostopamo in jih obvladujemo, spreminjamo ali spremljamo. "ThinClient" predstavlja le dostopno točko, v njem podatki niso shranjeni.

Značilnosti sistema

"ThinClient"-e lahko enostavno uporabimo kot namizne računalnike ali delovne postaje, tudi v procesni industriji za nadzor procesov. Kot takšni lahko nadomestijo tudi KVM tehnologijo in PC delovne postaje. Za uporabnika so "ThinClient"-i zelo zanimiva rešitev tako s tehničnega kot cenovnega vidika:

- » "ThinClient"-i so cenovno ugodnejši, saj ni potrebno plačati stroška samostojnega operacijskega sistema
- » njihova integracija v sistem je preprosta, saj ne potrebujejo posebnih programskih rešitev
- » prihranek je tako pri vgradnji kot pri vzdrževanju, saj jih konfiguriramo preko centralnega nadzornega sistema
- » zaradi "vitke" izvedbe so tudi energijsko manj potratni, torej je nekaj prihranka tudi pri strošku električne energije

Rešitve "ThinClient" predstavljajo prihodnost HMI ("Human Machine Interface") delovnega okolja. Omogočajo praktično univerzalno vgradnjo kjerkoli v procesu.

Vsak "ThinClient" potrebuje ustrezno programsko opremo, zato STAHL poskrbi za namestitev ustreznega "Remote HMI Firmware", namenskega programskega paketa za delovanje "ThinClient"-a. Programska oprema je namensko izdelana za potrebe industrijskega okolja s posebnim posluhom za procesno industrijo. Predstavlja zaprt programski paket, ki deluje na platformi operacijskega sistema "Windows 10 IoT". Zaradi navedenega je sistem nadgradljiv, zanesljiv in omogoča enostavno posluževanje.

>> električna oprema in primeri iz prakse

“**SECURE**” (varno) – Industrijski računalniki “ThinClient” proizvajalca R.STAHL so zaprti sistemi, ki omogočajo zanesljivo posluževanje in so usklajeni s protokoli za uporabnika in administratorja, vse skupaj pa je podprto s koncepti glede na varnostne zahteve kupcev.

“**SIMPLE**” (preprosto) – “ThinClient”-i proizvajalca R.STAHL s programskim paketom “Remote HMI Firmware” so razviti za operacijski sistem “Windows”, ki predstavlja najbolj široko uporabljen operacijski sistem na standardnih osebni in industrijskih računalnikih. Zaradi tega je njihovo posluževanje prilagojeno pričakovanju uporabnikov.

“**RELIABLE**” (zanesljivo) – Mnogo prednosti, kot so redundanca ethernet, ponovna vzpostavitev povezave, zanesljivost sistema ..., je na razpolago 24 ur na dan, sedem dni v tednu.

Tehnologija “ThinClient” bo v prihodnosti procesne industrije prav gotovo odigrala ključno vlogo. Prav zato je smiselno že danes začeti s spremembo pristopa do sistemskih rešitev v proizvodnih obratih. Vsi industrijski računalniki proizvajalca STAHL se na ta način enostavno vključijo v nadzor proizvodnih procesov. S svojim programskim paketom, ki zagotavlja visoko varnost in zanesljivost, ponujajo odlične karakteristike:

- » fleksibilen dostop s katerekoli HMI-postaje do virtualne ali realne delovne postaje v isti mreži
- » opcija: čitalniki RFID omogočajo dostop le avtoriziranemu osebju
- » zaprti sistem ne omogoča zunanje manipulacije, tako da so zagotovljene popolna varnost, integriteta in stalna razpoložljivost
- » omejevanje dostopa preko zahtevanih gesel omogoča dodatno zaščito
- » dodatne varnostne funkcije zagotavljajo zanesljivost sistema
- » sistem je na razpolago 24 ur na dan, sedem dni v tednu – omogočen je celo avtomatski preklop na drugi (redundantni) strežnik v primeru prekinitve povezave
- » operativne aplikacije lahko dodamo v nabor na sami delovni postaji in jih po potrebi lokalno aktiviramo
- » uporabniku prijazno posluževalno okolje na zaslonu omogoča enostavne nastavitve in preprosto delo, tudi v večzaslonskem načinu (slika 2)

- » vizualizacija procesa in posluževanje naprav s pomočjo oddaljenega dostopa do delovnih postaj, strežnikov in celo aplikacij v oblakih



Slika 2: Večzaslonski način



Slika 3: Izvedba za čiste prostore

Skladnost s certifikati ATEX in IECEx

Rešitve “ThinClient” predstavljajo prihodnost HMI (“Human Machine Interface”) delovnega okolja. Omogočajo praktično univerzalno vgradnjo kjerkoli v procesu. Poleg standardnih rešitev za industrijsko okolje ponuja proizvajalec R.STAHL tudi rešitve za vgradnjo v Ex-okolje. Na razpolago so tako ATEX kot IECEx certifikati. Zanesljivo delovanje ob visoki mehanski zaščiti (IP66) in širokem temperaturnem območju okolice (od -40 °C do +65 °C) je zagotovilo dobrega posluževanja v najzahtevnejših pogojih. Na voljo so tudi posebej prirejene rešitve za vgradnjo v čiste prostore (izpolnjujejo zahteve: 21 CFR, poglavje 11, ter GAMP – slika 3).



 **Vili Granda**

tehnično svetovanje
Elsing Inženiring d.o.o.

 R.STAHL

Tehnološka oprema
in primeri iz prakse

HUBER izdelki iz nerjavnega jekla

V sistemih za oskrbo s pitno vodo se uporabljajo številni izdelki iz kovin, kot so cevi, dostopni pokrovi, vrata itd. Pocinkano jeklo se uporablja v sistemih pitne vode zaradi nizkih začetnih stroškov, vendar je stopnja korozije veliko večja kot pri nerjavnih jeklih.

Večja stopnja korozije pomeni, da je potrebno več vzdrževanja in zamenjav za ohranjanje kakovosti vode, vzdrževanje pa terja višje stroške. Tudi v kanalizacijskem omrežju odpadna voda zaradi vsebnosti agresivnih plinov povzroča korozijo materiala.

Vsi izdelki so na voljo v dveh kvalitetah nerjavnega jekla, primernih za različne aplikacije. Na primer v običajnih atmosferskih okoljih je zaradi nizke vsebnosti korozivnih delcev/odlagališč primeren AISI 304L. V primeru prisotnosti kemikalij in v morskih okoljih je zaradi boljše odpornosti proti koroziji priporočljivo uporabiti AISI 316L.

Vsi nerjavni izdelki proizvajalca HUBER so kislinsko obdelani in pasivizirani, s čimer se poveča korozijska odpornost in podaljša življenjska doba.

Pokrovi za jaške

Zahteve glede pokrovov so lahko zelo različne. Pokrovi so lahko klasični, protivzgonski ali protipoplavni (do 10 metrov vodnega stolpca), s prezračevanjem (kamor se lahko vgradijo tudi protismradni filtri) ali brez. Vsi pokrovi so opremljeni s protivlomnimi ključavnicami in so hkrati enostavni za odpiranje. Ne glede na stopnjo obremenitve se pokrovi odpirajo z eno roko in imajo varnostno zaščito pred zapiranjem. Pokrovi obstajajo tako v standardnih dimenzijah, kot tudi v posebnih izvedbah (večdelni pokrovi). Dobavljivi so v različnih obremenitvenih razredih A15 (pohodni), B125 (lahki povozni) ali D400 (za večje obremenitve).

Lastnost	Prednost	Korist za uporabnika
Izdelani iz nerjavnega jekla in pasivizirani	Dolga življenjska doba, večja higiena v vodovodnih sistemih	Nižji obratovalni stroški zaradi manjšega števila zamenjav
Plinsko odpiralo iz nerjavnega jekla	Enostavno odpiranje z eno roko, varovanje pred zapiranjem	Varna in enostavna uporaba
Skriti tečaji	Protivlomna zaščita	Preprečevanje dostopa nepooblaščenim osebam
Samoodpiralni sistem	Hitro in enostavno odpiranje in zapiranje	Enostavna uporaba z enim ključem
Prezračevanje s filtrom	Preprečuje vstop mehanskim delcem	Varno prezračevanje
Izolacija pokrova	Toplotna izolacija pokrova	Zmanjšuje nastajanje kondenza
Prilagodljiv okvir	Primeren za novogradnjo ali adaptacijo	Univerzalna vgradnja
Vodotesnost pokrova	Pokrov ima protivzgonsko in poplavno varovanje do 10 metrov vodnega stolpca	Preprečuje tujim vodam vstop v sistem/ preprečuje poplave



Slika 1: Pokrovi za jaške

Lestve

Lestve so na voljo kot **dostopne lestve SiS1** ali **varnostne lestve SiS2** (dolžine nad tri metre) z opremo za varovanje pred padci. Ob lestvi se namesti tudi vstopni nastavek, ki omogoča varen dostop v jašek. Lestve so izdelane s certifikatom o zasnovi in oznako CE v skladu s standardom DIN EN 14396. Pri lestvah je potrebno upoštevati, da morajo biti pri vgradnji ozemljene. Vsako delo v jaških morata opravljati dve osebi, oseba, ki opravlja delo v jašku, mora biti opremljena z detektorjem ogljikovega

monoksida. Ena oseba mora zaradi varnosti ostati zunaj jaška.



Slika 2: Dostopna lestev SiS1



Slika 5: Varnostni drsnik S5c

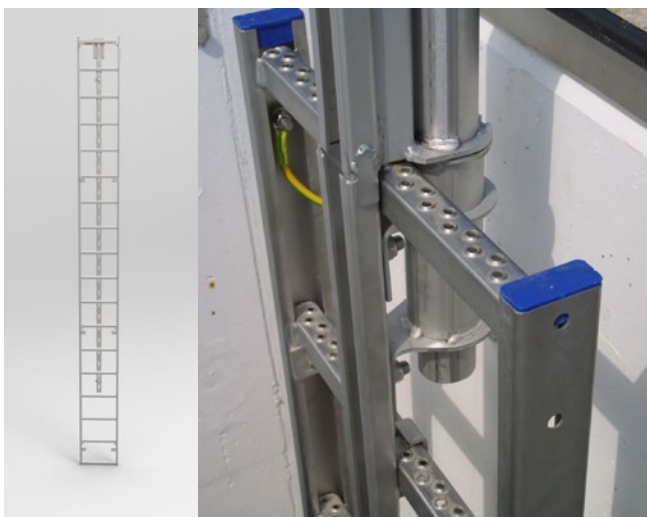
Higiena v vodooskrbnih objektih

Varnostna in vodotesna vrata

Nepooblaščenim osebam je potrebno preprečiti dostop do objektov z višjimi varnostnimi zahtevami, kot so vodohrani in vodarne. Varnostna vrata imajo lahko različne varnostne razrede glede na pomembnost objekta. Vodotesna tlačna vrata se uporabljajo v vodni celici in lahko zdržijo do 30 m vodnega stolpca ter imajo možnost vgradnje okna. Zaradi enostavne montaže in številnih tehničnih prednosti se lahko uporabljajo pri novogradnjah in adaptacijah.

Varnostna vrata

- » protivlomna vrata po DIN EN 1627, razred odpornosti RC3 in RC4*
- » dvoslojna enokrilna ali dvokrilna vrata
- » varnostna vrata odporna na klor
- » pokrovi
- » revizijske odprtine
- » zidne rešetke
- » okna iz nerjavnega jekla



Slika 3: Varnostna lestev SiS2



Slika 4: Vstopni nastavki



Slika 6: Varnostna vrata

Vodotesna vrata

- » rezervoarji za pitno vodo
- » zadrževalni bazeni
- » črpališča
- » zaščita pred poplavami



Slika 7: Vodotesna vrata

* Resistance Class = Razred odpornosti:

RC1 – vzdrži le fizično silo, RC2 – fizična sila z uporabo nekaj (majhnih) orodij, RC3 – fizična sila z uporabo orodij, kot je lomilka, RC4 – fizična sila z uporabo orodij, kot so sekire, kladiva in lomilke, RC5 – fizična sila, ki temelji na posebnem strokovnem znanju, ter uporaba majhnih električnih orodij (vrtalka, kotni brusilnik), RC6 – fizična sila, ki temelji na posebnem strokovnem znanju, ter uporaba električnih in hidravličnih orodij.

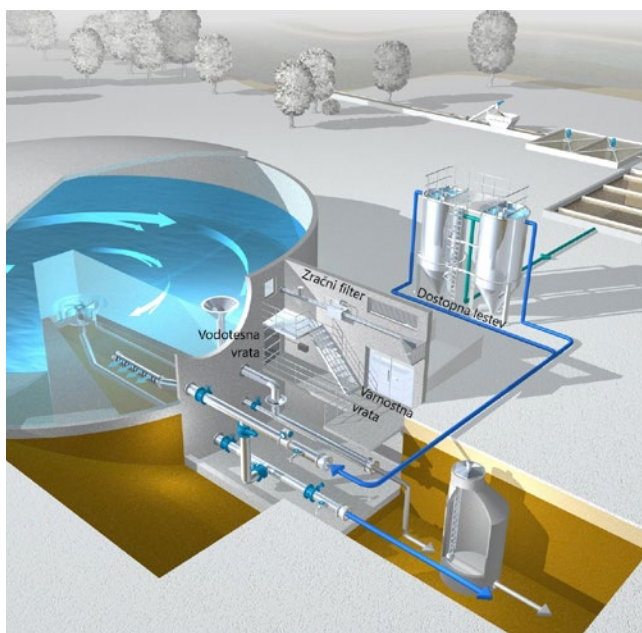
Prezračevanje vodohranov

Filtriranje dovodnega zraka v vodno celico v vodohranih zmanjšuje higienske nevarnosti. Vsak rezervoar za pitno vodo diha – ventilacija in deaeracija rezervoarjev pitne vode sta potrebni za izenačevanje tlaka, saj se nivo vode v vodni komori spreminja. Med odvzemom pitne vode vstopajo velike količine zraka. Ta zrak je treba med polnjenjem rezervoarja ponovno iztisniti. Higienski problem je v procesu “vdihavanja”. Glede na kakovost zraka v okolici obstaja določena

nevarnost, da v shranjeno pitno vodo preidejo večje količine prahu in cvetnega prahu, bakterij, virusov in mikrobov. Z **zračnim filtrom** za prezračevanje vodohranov in rezervoarjev za pitno vodo lahko zanesljivo preprečujemo takšna tveganja. Odstrani se 99,99 % delcev po standardu EN 1822, dosega pa se stopnjo filtracije H13.



Slika 8: Zračni filter



Slika 9: Uporaba izdelkov iz nerjavnega jekla v vodohranih



 **Katarina Črv**

prodajni inženir
Kolektor Sisteh d.o.o.

 Huber

BERMAD rešitve za požarno zaščito

Kot eden vodilnih svetovnih dobaviteljev regulacijskih ventilov za protipožarne sisteme Bermad z več kot 55 leti bogatih izkušenj in znanj, najsodobnejšo tehnologijo ter brezkompromisnimi zmogljivostmi na področju raziskav in razvoja ustvarja rešitve, ki zagotavljajo najvišjo raven zanesljivosti in vzdržljivosti na trgu ter ohranja ugled podjetja kot vodilnega na tem področju.

V skladu z zavezanostjo inovativnosti, natančnosti, kakovosti in zanesljivosti vse rešitve razvija in izdeluje ekipa projektantskih in aplikacijskih inženirjev v podjetju samem. Rešitve za požarno zaščito so preizkušene v številnih aplikacijah, vključujejo priznane in patentirane tehnologije za brezhibno delovanje, ničelno oviranje pretoka ter visoke in zanesljive pretoke z neprekosljivo robustnostjo. Ventili so poznani po enostavnem in nezahtevnem vzdrževanju ob enostavni nadgradljivosti za daljinsko upravljanje.

Bermadove inovativne rešitve izpolnjujejo najstrožje mednarodno priznane standarde.

Vsak predor zahteva prilagojeno inženirsko zasnovo svojih sistemov za gašenje požara. Strokovna podpora in vodenje Bermadovih aplikacijskih inženirjev od zgodnjih faz načrtovanja do aktiviranja sistema zagotavlja zanesljivost, tako da bodo sistemi za gašenje požara delovali brezhibno, ko je to potrebno.

Celoten postopek – od začetka do distribucije in naprej – se spremlja, da se zagotovi najvišja raven kakovosti, zanesljivosti in vrednosti. Bermadovi postopki zagotavljanja in nadzora kakovosti so certificirani po standardu ISO 9001-2000, zanje pa skrbi visoko usposobljeno in izkušeno osebje, ki uporablja najnaprednejše materiale, proizvodne procese in izpopolnjene naprave za hidravlično preizkušanje.

» Poplavni protipožarni ventili

Ne glede na to, ali gre za agresivne medije, zmanjševanje visokih tlakov, nadzor prenapetosti, električno pnevmatsko daljinsko ali lokalno aktiviranje, je na izbiro širok nabor potopnih ventilov, ki predstavljajo primerne rešitve za najzahtevnejše izzive.

» Poplavni protipožarni ventili z regulacijo tlaka

Rešitve za zmanjševanje tlaka pomagajo nadzorovati in uravnovežiti visoke tlake v sistemu z zmanjševanjem in stabiliziranjem tlaka v celotnem sistemu. Razbremenilni ventili Bermad za razbremenitev tlaka in razbremenilni ventili za požarne črpalke so lahko prilagojeni tudi za posebne pogoje, vključno z ekstremnimi skoki tlaka zaradi agresivnih zagonov črpalk. Ventili za diferenčni tlak se lahko uporabljajo za vzdrževanje optimalne učinkovitosti sistemov črpalk za peno in koncentrat pene.

» Poplavni protipožarni ventili za težje okoljske razmere

Pogoji na morju in na kopnem so lahko zahtevni zaradi korozivnih medijev ali okolij. Tehnična ekipa prilagodi vsak ventil za uporabo v posebnih razmerah na terenu. Z globokim razumevanjem pomena premazov Bermad združuje široko paleto osnovnih materialov, odpornih proti koroziji, z najnaprednejšimi premaznimi metodami in materiali, da bi izpolnila najzahtevnejše protikorozijske zahteve.

» Regulacijski protipožarni ventili za nadzor vodnega udara in varovanje inštalacij

Prenapetost in vodni udar sta zelo pogosti težavi v naprednih protipožarnih sistemih, ki zahtevajo izredno hiter zagon požarne črpalke in hitro dovajanje

visokega tlaka in pretoka vode v požar. Bermad ponuja preizkušene rešitve za zaščito črpalk, inštrumentacije in cevovodov pred nevarnimi udarci in tlačnimi valovi, ki nastanejo zaradi sprememb pretoka. V ta namen linija regulacijskih ventilov vključuje modele, ki so posebej prilagojeni za uporabo v agresivnih protipožarnih sistemih. S tem preprečujejo poškodbe sistema zaradi prenapetosti ali vodnega udara, hkrati pa ohranjajo takojšnjo dostavo vode do vira požarnega dogodka.

Protipožarna zaščita, razbremenilni in regulacijski ventili

Ventili so avtomatski globusni ventili elastomernega tipa z valjčno membrano in brez mehanskega trenja za največjo zanesljivost.

Vključujejo integriran, trden in prožen tesnilni disk, ki omogoča dolgotrajno ohranjanje tlaka. Zasnovani so za navpično ali vodoravno vgradnjo in so na voljo v dimenzijah od 1,5" do 16"; DN40 do DN400.

Bermadova protipožarna oprema je dobro sprejeta tudi na našem trgu. Uporabniki, ki so prepoznali prednost uporabe Bermadovih rešitev požarne zaščite, so Termoelektrarna Brestanica, Krka Novo mesto, Onkološki inštitut Ljubljana in še mnogo drugih.

Poplavni ventili

Ponudba poplavnih ventilov vključuje ventile, ki so jih razvojni inženirji že od samega začetka zasnovali posebej za edinstvene zahteve protipožarnih sistemov. Ventili za prelivanje, ki so prepoznani po zanesljivosti na zahtevo, robustnosti, visokem pretoku in hitrem odpiranju za uporabo v sistemih za prelivanje, predhodno delovanje in razprševanje vode ali pene, postavljajo standarde sodobne zasnove ventilov za prelivanje. Poplavni ventili se lahko upravljajo hidravlično, pnevmatsko ali elektropnevmatsko, z lokalno ali daljinsko ponastavitvijo, večina možnosti pa lahko vključuje vgrajeno funkcijo zmanjševanja tlaka skupaj s funkcijo poplavnega ventila.



Slika 1: Poplavni ventil

Regulacijski ventili za nadzor tlaka

Tlačni regulacijski ventili so avtonomno gnani z linijskim tlakom in za delovanje ne potrebujejo zunanega vira energije. V to skupino spadajo razbremenilni ventili za požarne črpalke, ventili za zmanjševanje tlaka, vzdrževalni ventili z razlikami v tlaku za doziranje, dozirni sistemi in nadzor sesanja črpalke.



Slika 2: Regulacijski ventil za nadzor tlaka

Regulacijski ventili za koncentrat pene

Regulacijski ventili za koncentrat pene so izdelani iz visokokakovostnih protikorozijsko odpornih materialov, ki so potrebni za zanesljivo delovanje

pri korozivni naravi koncentrata pene. Izkušeno inženirsko osebje vsako rešitev prilagodi potrebam vašega posebnega sistema.



Slika 3: Regulacijski ventil za koncentrat pene

Ventili za nadzor nivoja

Regulacijski ventili za nadzor nivoja združujejo gladko in zanesljivo delovanje s preprostostjo plovca ali pilota za nadzor nivoja ter vzdržujejo pravilne nivoje vode v rezervoarjih za požarno vodo. Možnost namestitve ventila zunaj rezervoarja poenostavi vzdrževanje, saj omogoča enostaven dostop do ventila za načrtovano servisiranje.



Slika 4: Ventil za nadzor nivoja

Lovilci nesnage za požarne vode

Lovilci nesnage za požarne vode so zasnovani za vgradnjo v požarne vode in pomagajo preprečevati zamašitev šob požarnih sistemov, avtomatskih brizgalk, zalivalnih razpršilnikov in sistemov s peno.



Slika 5: Lovilec nesnage za požarne vode

Primer iz prakse – tlačni reducirni ventili za sistem požarne zaščite v železniških predorih

Kako pridobiti nadzor nad ognjem v avtocestnih in železniških predorih, je vprašanje, ki se pojavlja pri gradnji tovrstnih predorov tudi pri nas. Bermad ima rešitev.

Oskrba z vodo za gašenje je že od nekdaj predstavljala izziv, še posebej pri poizkusu speljati vodo v dolge in ozke predore z omejenim dostopom za gasilska vozila.

Projekt izgradnje železnice je vključeval zagotavljanje oskrbe z vodo za gašenje požara pri standardnem tlaku in avtomatski izklop območij v primeru okvare na ceveh.

Železnica je dolga 30 kilometrov, sestavljena je iz 20 kilometrov predorov in 5 kilometrov mostov. Ko se železnica spušča s hribovja proti obalni ravnini, postane tlak vode v vodovodih izjemno visok. Izziv je zmanjšati pritisk za varno uporabo s strani gasilcev.

Bermad se je soočil z izzivom tako, da je predore razdelil na cone vodnega tlaka z uporabo Bermadovih



Slika 6: Tlačni reducirni ventili za sistem požarne zaščite

hidravličnih reducirnih ventilov. Dva vzporedna cevovoda, položena ob tirnicah za oskrbo z vodo do cevi in brizgalk v predorih, sta povezana in nadzorovana z vrsto električno krmiljenih zapornih ventilov, kar omogoča dodatno rezervno oskrbo z vodo v primeru poka ali okvare v eni od glavnih linij.

Za predore je bila zahteva dobava sistema za gašenje požara z uporabo odprtih brizgalk. Da bi se soočil z izzivom, je Bermad zagotovil edinstvene potopne ventile po meri, ki se aktivirajo na daljavo in so primerni za delovanje v podzemnih območjih z vlažno in hlapno atmosfero. Avtomatiziran sistem je bil zasnovan tako, da se voda za gašenje požara dovaja le na odsek predora, kjer je požar. Uporaba tovrstnega sistema za poplavljanje poveča raven varnosti in možnost pridobitve nadzora nad požarom, preden se ta razširi.

Če potegnemo črto, vsak predor zahteva prilagojeno inženirsko zasnovo svojih sistemov za gašenje požara. Strokovna podpora in vodenje Bermadovih aplikacijskih inženirjev od zgodnjih faz načrtovanja

do aktiviranja sistema zagotavlja zanesljivost, tako da bodo sistemi za gašenje požara delovali brezhibno, ko je to potrebno.

Bermadova protipožarna oprema je dobro sprejeta tudi na našem trgu. Uporabniki, ki so prepoznali prednost uporabe Bermadovih rešitev požarne zaščite, so Termoelektrarna Brestanica, Krka Novo mesto, Onkološki inštitut Ljubljana in še mnogo drugih.



 **Loredana Chiappolini**

produktni vodja za programe A.R.I. in Bermad
Kolektor Sisteh d.o.o.

 Bermad

Obvladovanje vodovodnih in kanalizacijskih sistemov z uporabo ustreznih zračnikov

Tlačna nihanja (anomalije) v vodovodnih sistemih za pitno in odpadno vodo povzročajo zelo veliko škodo. Do zadnjih let je bila večina skrbi v zvezi s škodo zaradi tlačnih nihanj osredotočena samo na očitne ekstremne dogodke, kot je počena cev ali kolaps cevi, ki povzročita velika izlitja ali poplave. Vendar je veliko škod, ki so veliko bolj razširjene in pogosto bolj nevarne, manj očitne in pritegnejo manj pozornosti.

Nihajoči tlaki povzročajo razpoke in nevidne majhne prelome v vkopanih cevovodih, cevni armaturah in dodatkih. Povzročijo zlom ali razpad spojev, poškodujejo tesnila in tesnjenja ali jih premaknejo iz tesnilnih položajev. Te poškodbe povzročajo puščanja in vdor onesnaževal ter posledično gospodarske in okoljske posledice, kakor tudi posledice za javno zdravje.

Puščanja na cevovodih komunalnih in industrijskih odpadnih voda, poškodovanih zaradi tlačnih nihanj, onesnažujejo in kontaminirajo podzemne in površinske vodne vire in ekosistem, v katerega uhajajo. S tem so nevarna za zdravje, okolje, širijo neprijeten vonj in zagotavljajo zatočišča za komarje, muhe in druge žuželke, ki širijo bolezni. Kritična infrastruktura je navadno zgrajena druga ob drugi, tako da okvara (puščanje) ene infrastrukture prepogosto vpliva na okvaro druge – npr. vdor patogenov in toksinov v sisteme pitne vode, ki uhajajo iz sistemov odpadnih voda.

Vse te posledice nihajočih tlakov so v zadnjih nekaj letih vedno bolj v središču pozornosti in potrebno bo veliko truda za njihovo obvladovanje.

Ena od najhitrejših in najučinkovitejših metod za uravnoteženje sistema in odpravo tlačnih nihanj je primerna uporaba zračnih ventilov. Prednosti zračnih ventilov kot učinkovitih in stroškovno ugodnih orodij za nadzor obeh, nihajočih tlakov in njihovih nevarnih posledic, so pogosto spregledane ali niso zaznane.

Sodobni, dobro zasnovani, pogosto inovativni zračni ventili lahko s pomočjo sodobnih oblikovalskih orodij,

kot so programska oprema za dimenzioniranje, lociranje in specifikacijo zračnih ventilov ter napredna programska oprema za analizo tlačnih pojavov, nadzorujejo, omejujejo in celo odpravijo njihove neželene posledice.

Ena od najhitrejših in najučinkovitejših metod za uravnoteženje sistema in odpravo tlačnih nihanj je primerna uporaba zračnih ventilov.

Problem

Cevovodni sistemi so običajno zasnovani tako, da predvidevajo homogeno konstrukcijo ter strukturno celovitost cevi in dodatkov, kar zagotavlja učinkovito delovanje brez puščanja. V resničnem življenju pa temu ni vedno tako. Včasih celo povsem nov cevovod ni homogen in nekateri segmenti stene cevi niso enako debeli in/ali enako močni po celotnem obodu cevi. To še posebej velja za starajoče se cevi in cevi, ki se uporabljajo v težkih in/ali korozivnih okoljih. Pravzaprav je veliko cevovodov prizadetih zaradi razpok in okvarjenih spojev in tesnil. Večina teh razpok ostane neopaženih, dokler ne povzročijo hudih razpok in kolapsa cevi. Številne javne službe za oskrbo s pitno vodo se na puščanje odzovejo šele potem, ko prejmejo poročilo o izbruhu vode z ulice ali pritožbe strank. Enako lahko rečemo tudi za sisteme za odpadne vode.

Prehod od majhne vrzeli do opazne razpoke ali počene cevi lahko traja več let, medtem ko cevovod pušča. Te

netesne vrzeli so lahko razlog za iztekanje (eksfiltracija) transportiranih tekočin ali vdor (infiltracija) zunanjih tekočin (tekočih in plinastih) in delcev v cevovod – na primer pri padcu tlaka. Iztekanje transportiranih tekočin iz cevovoda lahko povzroči finančne izgube in drugo škodo. Če je transportirana tekočina potencialno onesnaževalo, na primer odpadna voda ali gorivo, lahko puščanje iztoka povzroči zelo resno onesnaženje podtalnice, površinskih voda, tal in lokalnega okolja. Cevovodi za transport pitne vode pogosto potekajo skozi onesnažena okolja. Če ta onesnažena okolja vsebujejo onesnaženo podzemno vodo, onesnažen odtok, odpadno vodo ali drugo obliko onesnaženja, je vdor patogenov in onesnaževal v cevovod skozi vrzeli pri nizkem ali negativnem tlaku neizogiben.

Vzroki za poškodbe cevovodov

Za poškodbe cevovodov, ki povzročajo puščanja in vdore, obstaja veliko vzrokov. Obstajajo naravni vzroki, kot so premikanje tal, erozija tal, ekstremne temperaturne spremembe, ki povzročajo škodljivo raztezanje in krčenje cevovodov, zmrzovanje vode v cevovodu, ki povzroča notranji tlak zaradi raztezanja ledu itd. Granulirani materiali in agresivni hidravlični režimi (pretok z veliko hitrostjo itd.) lahko povzročijo fizično erozijo sten cevovoda. Vozila, kopalna oprema (bager itd.) in drugi pripomočki pri vsakodnevnih dejavnostih lahko povzročijo zunanje fizične poškodbe. Agresivna biološka, kemična in električna okolja povzročajo korozijo in erozijo, oslabitev, vdrtje, razpokanje in/ali porušitev sten cevi. Odpadna voda pogosto vsebuje raztopljene oksidante, kot sta kisik in klor, ki izvirajo iz oskrbe s pitno vodo (v pitni vodi je vedno potreben raztopljen kisik, običajno pa se zahteva tudi minimalna koncentracija preostalega klora). V stiku s kovinskim železom ti oksidanti predstavljajo gonilno silo aktivne korozije. Trdi se, da je hitrost korozije verjetno omejena s hitrostjo dovajanja kisika (ki prihaja iz raztopine) na površino.

Nihajoči hidravlični tlaki (udari) so eden od najpogostejših vzrokov za korozijo cevi, vključno z razpokami cevi, kolapsom cevi, razpokami in vdolbinami v ceveh, puščanjem in vdori. Poškodbe, ki jih povzročajo nihajoči tlačni pojavi, so še pogostejše in hujše, kadar so cevovod ali deli cevovoda že oslabljeni zaradi dogodkov ali procesov, ki so omenjeni zgoraj.

Prehod od majhne vrzeli do opazne razpoke ali počene cevi lahko traja več let, medtem ko cevovod pušča.

Poškodbe cevovodov zaradi nihajočih tlačnih pojavov

Če je cev nova in so njene stene enakomerne debeline in trdnosti, se lahko ob zelo ekstremnem padcu tlaka cev sesede in postane podobna odprtemu kanalu (slika 1). V mnogo primerih stene cevi niso enakomerno debele in močne po obodu.

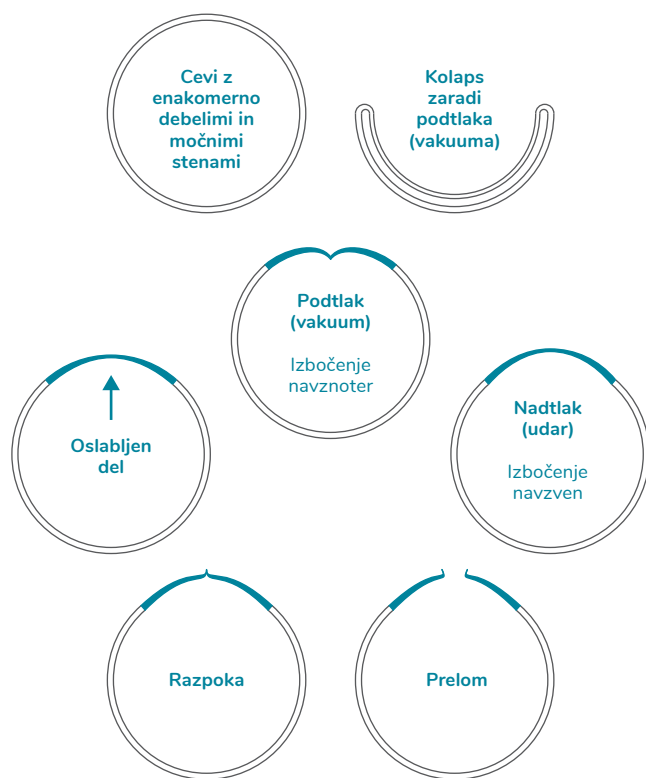


Slika 1: Kolaps cevi

Zaradi napak v proizvodnji ali zaradi korozije, erozije, obrabe itd. so pogosto določena območja na obodu cevi tanjša in šibkejša kot preostali del oboda.

Ko na primer vodikov sulfid napada cevovod za odpadno vodo, se ta notranja korozija razvije na krogu cevi. Če se raven podtalnice dvigne nad dno cevovoda, lahko zunanja korozija napade dno cevi. V obeh primerih je del oboda stene cevi šibkejši od preostalega dela. Ob ločevanju vodnega stolpca in/ali padcu vodostaja se šibkejši del stene cevi upogne navznoter. Pri vračanju in/ali naraščanju vodnega stolpca se enako šibko območje izboči navzven. Nihajoči tlačni pojavi se običajno vedno znova ponavljajo na istih mestih v sistemu. Ob ponavljajočih se padcih in vzponih, ki povzročajo upogibanje navznoter in navzven, bodo šibkejša območja na cevovodu razpokala vzdolž šibkega dela cevi. S ponavljajočimi se nihanji tlaka se razpoke in vrzeli vedno bolj povečujejo. Po nenehno ponavljajočih se prehodnih dogodkih bo cev sčasoma počila. To pa lahko traja nekaj dni, mesecev ali let. Ni nujno, da so ti prehodni pojavi ekstremni. Zelo majhni prehodni pojavi lahko v nekaterih primerih v daljših časovnih obdobjih, v drugih primerih pa v krajših časovnih

obdobjih povzročijo ta proces propadanja cevi. Slika 2 prikazuje poškodbe cevi zaradi nihajočega tlaka.



Slika 2: Poškodbe cevi zaradi nihajočega tlaka

Večina inženirjev za oskrbo z vodo in distribucijo ter inženirjev za projektiranje kanalizacijskih sistemov pozna doprinos zračnih ventilov k učinkovitemu prenosu tekočin, učinkovitosti črpal in varčevanju z energijo, kljub temu pa se jih mnogo ne zaveda v celoti pomena zračnih ventilov k zmanjševanju in nadzoru prehodnih tlakov. Do danes se ni dajalo posebne teže »fizični obliki okvare cevi« (vdrta cev, počena, »napihnjena« ...), ki dejansko pokaže, kakšna vrsta hidravlične anomalije je povzročila okvaro. Ob upoštevanju tega »podatka« se lahko z ustreznim dimenzioniranjem in izbiro primernega tipa zračnika popolnoma uravnoteži distribucijski sistem (voda, kanalizacija).

Uporaba primernih tipov zračnikov, ki so ustrezno in natančno dimenzionirani ter pravilno nameščeni:

- » omejujejo in blažijo pojave nihajočega tlaka
- » preprečujejo kavitacijo
- » izpustijo obstoječe zračne/plinske žepe iz cevovodov (vključno s tistimi, ki jih vnašajo sami zračniki) in preprečijo nastanek novih zračnih/plinskih žepov (ki vedno nastanejo, če ni zračnikov)

- » so enostavni za vzdrževanje, zelo učinkoviti, ne povzročajo samih znatnih pojavov nihajočega tlaka in so v večini primerov cenovno najugodnejši in najučinkovitejši »uravnoveževalci« tlačnih nihanj/udarov
- » so največkrat edina rešitev za odpravljanje tlačnih nihanj, ki povzročajo hidravlične anomalije in okvare (puščanja)

Nihajoči hidravlični tlaki (udari) so eden od najpogostejših vzrokov za korozijo cevi, vključno z razpokami cevi, kolapsom cevi, razpokami in vdolbinami v ceveh, puščanjem in vdori.

Orodje za dimenzioniranje in izbiro primernega tipa zračnika

ARlAVCAD 
SIZING & LOCATION PROGRAM

ARlavCAD je najnovejši in najnaprednejši program za določanje velikosti, izbiro primernega tipa in lokacije montaže zračnih ventilov. Je bistveno orodje za vse projektante distribucijskih sistemov pri načrtovanju varnih in učinkovitih transportnih sistemov. ARlavCAD omogoča celostno analizo za popolno zaščito in hidravlično uravnoteženje cevovodov: analiza stopnje polnjenja, analiza varnega polnjenja cevovoda, analiza drenaže, analiza porušitve, analiza ločevanja vodnega stolpca, analiza največje razdalje, analiza varčevanja z energijo.

Danes si sodoben pristop k načrtovanju, vzdrževanju in upravljanju distribucijskih sistemov težko predstavljamo brez uporabe bogatih izkušenj iz preteklosti, ki so narekovale zasnovano učinkovitih orodij za dimenzioniranje, izbiro primernega tipa in določanje najboljših lokacij montaže zračnih ventilov. Tovrstnega pristopa se poslužuje tudi Kolektor Sisteh, ki skupaj s strokovno tehnično ekipo skrbi za celovito podporo.



 **Loredana Chiappolini**

produktni vodja za programe A.R.I. in Bermad
Kolektor Sisteh d.o.o.

 A.R.I.

Motorna membranska dozirna črpalka s higiensko zasnovano dozirne glave za doziranje v prehrambni in farmacevtski industriji

Robustne motorne dozirne črpalke Prominent Sigma zagotavljajo odlično zanesljivost pri delu zaradi patentirane večslojne membrane. Membranska dozirna črpalka Sigma je na voljo tudi v higienski izvedbi, ki je zasnovana tako, da ima gladke površine $Ra \leq 0,8 \mu m$ in nima mrtvih prostorov, s čimer preprečuje nastanek mikroorganizmov. Njena uporaba je preprosta in je primerna za higiensko občutljive aplikacije.



Slika 1: Motorna dozirna črpalka Sigma s higiensko zasnovano v treh velikostih

Omogoča enostavno čiščenje CIP in hitro demontažo. Kroglični nepovratni ventili na glavi črpalke in tesnila EPDM zagotavljajo natančen in zanesljiv odmerek doziranja higiensko zahtevnih tekočin (tekoča hrana oziroma aditivi za živila).

Črpalka v higienski zasnovi ima preprosto konstrukcijo in je zato enostavna za čiščenje. Nima nobenih navojnih spojev (niti na ventilih), kjer bi bilo omogočeno bivanje nezaželenim mikroorganizmom. Črpalka nima stika gredi z dozirno komoro, kar prepreči možnost prehajanja olja v cevovod.

Kot vse inteligentne dozirne črpalke ProMinent je tudi serijo Sigma mogoče prilagodljivo krmiliti in nadzorovati z različnimi krmilnimi signali. Odlikujeta jo dve izraziti prednosti: enostavno čiščenje in izjemna zanesljivost (natančnost) procesa.

Prednosti

- » **enostavno in hitro CIP čiščenje** – hitri postopki čiščenja dolgoročno znižajo stroške
- » **zanesljivo delovanje** – večplastna membrana PTFE s senzorjem pretrganja poveča varnost procesa. V primeru okvare dozirana kemikalija ne vstopi v pogon črpalke oziroma ne more izteči navzven. Če membrana počí, se vzpostavi preprost mehanski stik, ki ga sproži večplastna membrana in črpalka se ustavi brez razlitja tekočine.
- » **preprosta konstrukcija** – optimiziran mrtvi prostor in majhno število delov, zanesljivo delovanje, nobenega stika gredi z dozirno komoro
- » **natančen odmerek** – možnosti nastavitve količine doziranja s frekvenco hoda in dolžino hoda v korakih po 1 %
- » materiali, ki so v stiku z medijem, so fiziološko neškodljivi (FDA in 1935/2004)
- » prilagodljivo omrežno povezovanje – povezava s sistemi za nadzor procesov preko integriranega PROFIBUS® vmesnika CANopen

Prominent Sigma je membranska dozirna črpalka s higiensko zasnovano glave in ventilov. Sesalni in tlačni ventil sta krogelne izvedbe. Na glavi ni več navojev, vsi spoji so izvedeni kot TriClamp. Črpalka ima po novem kapaciteto do 1000 l/h (prej 270 l/h).

Področje uporabe

Odmerjanje tekoče hrane oziroma aditivov za živila na področju živil oziroma industrije pijač, na primer:

- » doziranje barvil, npr. beta karotena
- » odmerjanje arom, raztopine sladkorja, dodatkov
- » odmerjanje encimov, stabilizatorjev, tekočih kvasovk

Lastnosti

- » območje delovanja dozirne črpalke je 25–1.000 l/h pri 10 oz. 4 barih
- » možnost CIP do 130 °C, maks. 2 bara, maks. 15 min
- » gladke površine: elektropoliran $Ra \leq 0,8 \mu m$
- » možnost enostavnega upravljanja na daljavo – Dulconvert (daljinski prenos delovnih stanj preko dodatnega izhoda ali relejnega modula)
- » napajalna enota širokega napetostnega razpona, napajanja: 1-fazno, 100–230 V $\pm 10 \%$, 240 V $\pm 6 \%$, 50/60 Hz
- » območje nastavitve dolžine hoda 0–100 %
- » delovanje tudi v za uporabo nevarnih območjih (ATEX)
- » delovanje v vlažnih razmerah, stopnja zaščite IP 65
- » certifikati:
 - › FDA, 1935/2004, AoF, BSE/TSE
 - › EN10204 tovarniški certifikat tipa 2.2 za površinsko hrapavost $Ra \leq 0,8 \mu m$
 - › GMP ES 2023/2006
 - › EN 10204 3.1 certifikat materiala, krivulje delovanja



 Milan Pintarič

produktni vodja
za programe Ozonia, Aquafine, Pentair in
Toray
Kolektor Sisteh d.o.o.

 Prominent

QALCASONIC W1 – sodobna alternativa mehanskim obračunskim merilnikom



ŠIROK RAZPON PREMEROV
DN15 – DN50



VSESTRANSKA UPORABA

Obračunski vodomer pri hišnih porabnikih. Zaradi obsežne zgodovine podatkov primeren tudi kot kontrolni vodomer pri hišnih porabnikih.



BOGATA LOKALNA DIAGNOSTIKA NA LCD-ZASLONU

Trenutni pretok, smer pretoka, kumulativa, kumulativa naprej, kumulativa nazaj, temperatura vode.



AVTONOMNO BATERIJSKO NAPAJANJE

Do **16 letna** življenjska doba baterije.



KOMUNIKACIJSKI NAČINI

wM-Bus, LoRaWAN, NB-IoT, Sigfox



INOVATIVNA ZASNOVA IN ENOSTAVNA VGRADNJA

Zaradi svoje zasnove predstavlja ugoden nakup v primerjavi z ne-mehanskim in mehanskim vodomerom. Robustno ohišje, ki zagotavlja trajno IP68 zaščito (trajna potopitev vodomera), zaradi ultrazvočne tehnologije merjenja daljša življenjska doba vodomera in natančnost meritev. Vgradnja U0 – D0, možnost vgradnje diagonalno, horizontalno, vertikalno.



Novice

V letu 2021 nadaljujemo s spletnimi izobraževanji

S krajšimi spletnimi izobraževanji na področju vodnih tehnologij in digitalizacije proizvodnje smo nadaljevali tudi v letošnjem letu. Spomladi smo v novi seriji naših brezplačnih strokovnih spletnih seminarjev spregovorili o regulaciji in nadzoru pretokov in tlakov na vodovodnih in kanalizacijskih omrežjih. Ugotovili smo, da lahko s kakovostno in pravilno uporabo opreme za hidravlično optimizacijo in upravljanje vodooskrbnih sistemov preprečimo nastajanje poškodb na cevovodih in poplavljanje omrežja. V junijskih webinarjih smo podrobneje predstavili nastavitve, prenos in obdelavo podatkov preko NFC komunikacijske povezave sodobnih ultrazvočnih vodomerov, ki omogočajo natančno, hitro in varno zbiranje podatkov o pretokih, temperaturi vode in alarmih v sistemih meritev porabe vode in hidravlične optimizacije vodovodnih sistemov. Jeseni smo predstavili uporabo tehnološko naprednih zračnikov A.R.I. v vodovodnem in kanalizacijskem sistemu, njihovo pravilno umestitev v cevovod, princip delovanja, vzdrževanje in servisiranje.

V sklopu naših rednih on-line srečanj s področja digitalne transformacije proizvodnje smo se lahko seznanili, na kakšen način nove inovativne tehnološke rešitve omogočajo razvoj novih poslovnih modelov in priložnosti. Naši strokovnjaki so poskušali preko poznavanja področja in primerov uporabe prikazati ključne prednosti, ki jih tehnološki preboj in digitalne rešitve nudijo proizvodnim obratom pri procesu digitalne preobrazbe.



Z digitalizacijo do večje produktivnosti

V družbi Livar, največji livarni železnih litin v Sloveniji, smo nedavno zaključili prvo fazo digitalne transformacije obrata mehanske obdelave, ki omogoča popolno sledljivost tako proizvodnih procesov kot celotnega materialnega toka in s tem spremljanje proizvodnje v vsakem trenutku. Proces digitalizacije smo skupaj z Livarjem pričeli že pred dobrima dvema letoma z vpeljavo sistema Sinapro. IloT.MES. Z digitalno transformacijo proizvodnje so uspeli implementirati celovito rešitev, s katero so zagotovili učinkovito razporejanje delovnih nalogov po delovnih mestih, spremljanje materialnega toka in medfaznih zalog, odpravili so ročne vnose podatkov in popolnoma avtomatizirali zajem ključnih podatkov direktno s strojev ter v celoti odpravili papir iz proizvodnje mehanske obdelave. Po besedah Saša Maleriča, direktorja področja mehanske obdelave družbe Livar, je implementacija sistema Sinapro. IloT.MES družbi Livar brez dodatnih organizacijskih sprememb omogočila pomembno povečanje produktivnosti proizvodnih procesov v sektorju mehanske obdelave.



V Kolektor Sistehu smo ponovno prejemnik Platinaste bonitetne odličnosti

Spadamo med 3,7 odstotka najbolj uspešnih in finančno stabilnih podjetij v Sloveniji. Gre za najvišje možno priznanje poslovne odličnosti, ki ga po mednarodno priznanih kriterijih podeljuje analitična hiša Bisnode, največja partnerska družba bonitetne hiše Dun & Bradstreet, na evropski ravni. Certifikat je podeljen izključno podjetjem, ki imajo najvišjo bonitetno odličnost Zlati AAA kar tri leta zaporedoma. Priznanje pomeni, da sodimo med podjetja, ki so zanesljiv in kredibilen poslovni partner z nizko stopnjo tveganja. Platinasta bonitetna odličnost je ocena, s katero bonitetne hiše na osnovi različnih kriterijev ocenjujejo boniteto podjetja skozi daljše obdobje – med drugim so sestavni del ocene tudi ocena plačilne sposobnosti, kreditna sposobnost, zadolženost, dobičkonosnost in drugi kriteriji tveganosti poslovanja s podjetjem. Priznanje je rezultat našega dolgoročnega stabilnega poslovanja, z njim dodatno utrjujemo svoj ugled in zaupanje v domačem in tujem poslovnem okolju. Hkrati nas zavezuje k varnemu in uspešnemu poslovanju tudi v prihodnje.



Platinasta odličnost

Projekt NEDO z vključitvijo baterijskih hranilnikov v Idriji in Ljubljani prešel v zaključno fazo

Prva faza projekta NEDO je bila usmerjena v pametna omrežja na infrastrukturi družbe ELES in distribucijskih podjetij Elektro Celje in Elektro Maribor, druga faza pa se je osredotočala na pametna mesta in pametne skupnosti. Poudarek je na učinkoviti rabi energije v mestnih skupnostih in uporabi baterijskih hranilnikov. V drugi fazi smo imeli v Kolektor Sistehu ključno vlogo pri postavitvi baterijskega hranilnika v Idriji in njegovi povezavi v elektroenergetski sistem. V Idriji smo postavili sistem za kontrolo odjema električne energije na javni infrastrukturi, ki ga je potem podjetje Hitachi nadgradilo s svojim sistemom aktivnega odjema. Na lokaciji BTC Ljubljana pa smo v drugi fazi postavili sistem vodenja baterijskega hranilnika in pripadajoče infrastrukture ter njihovo vključitev v sistem vodenja ELES-a. Z omenjenimi projekti smo si pridobili pomembne izkušnje in reference pri postavljanju sistemov regulacije napetosti, aktivnega odjema in velikih baterijskih hranilnikov. Vsi ti sistemski gradniki bodo nujno potrebni za zeleni energetski prehod v brezogljjično družbo. Projekt NEDO je primer vzornega sodelovanja med Japonsko in Slovenijo na področju naprednega gospodarskega razvoja in zelene preobrazbe.



Uspešno zmanjšanje vodnih izgub v Kranjski Gori

Občina Kranjska Gora se zaveda pomena pitne vode, predvsem pa bremena in posledic vodnih izgub, zato se poslužuje različnih metod lociranja puščanj. V letošnjem letu so naredili korak dlje in uporabili inovativno metodo daljinske zaznave puščanj, ki za izvedbo daljinske analize stanja omrežja (lociranja puščanj) ne zahteva nikakršnega posega v samo omrežje. Skupaj smo izvedli projekt daljinskega satelitskega radarskega snemanja vodnih izgub, s katerim smo uspešno locirali vodna puščanja na omrežju. Tako smo pri naročniku odkrili za njihove razmere večjo okvaro (puščanje) v Podkorenu, ki ga do danes brez radarskega posnetka niso mogli odkriti. Po sanaciji okvare so se nočni pretoki na saniranem odseku zmanjšali za 2 l/s, tako da že sama sanacija predstavlja povrnjeno investicijo. Tudi ostale najdene okvare so predstavljale upravljalcu velik izziv, predvsem z vidika uporabe samo tradicionalnih akustičnih metod, saj je šlo v vseh primerih za podzemna puščanja, ki bi jih brez indikacije uporabljene satelitske radarske metode zelo težko mikrolocirali.



Predstavitev sodobnih vodnih tehnologij na beograjskem sejmu Voda

Po lanskoletnem premoru smo letos ponovno sodelovali na sejmu Voda, ki poteka vsako leto konec novembra v Beogradu pod okriljem Udruženja za tehnologiju vode i sanitarno inženjerstvo Srbije in Udruženja vodovoda i kanalizacije Srbije. V sodelovanju s Štajersko gospodarsko zbornico smo predstavili rešitve in opremo na področju vodnih tehnologij in učinkovito rabo vodnih virov skozi koncept krožnega gospodarstva. V ospredju so bili celoviti tehnološki sistemi za pripravo pitne vode in čiščenje odpadnih voda, optimizacija in hidravlično modeliranje vodovodnih in kanalizacijskih omrežij ter satelitsko odkrivanje in mikrolociranje puščanja vode v vodovodnih sistemih. V sodelovanju s predstavniki Veleposlaništva Slovenije in Izraela v Republiki Srbiji smo v okviru sejemskega foruma izvedli dve predavanji, katerih namen je bil predstavitev naših izkušenj z uporabo izraelskih tehnologij na področju voda in naših projektov pri upravljanju celotnega vodnega kroga. Vse s ciljem podpirati in povečati sodelovanje s podjetji pri boljšem in trajnostnem gospodarjenju z vodo. Udeležba na sejmu je bila delno sofinancirana s strani Republike Slovenije in Evropskega sklada za regionalni razvoj.



Kontakti

Področje Električna oprema



Erik Lakner

Vodja programa
Električna oprema

T: 05 372 06 65
M: 031 635 525
erik.lakner@kolektor.com



Andrej Lazar

Produktni vodja
Električna oprema

T: 05 372 06 64
M: 031 623 407
andrej.lazar@kolektor.com



Igor Jug

Produktni vodja
Električna oprema

T: 02 42 13 591
M: 031 692 207
igor.jug@kolektor.com



David Galinec

Produktni vodja
Električna oprema

T: 02 42 13 592
M: 068 165 129
david.galinec@kolektor.com



Ladislav Kolednik

Vodja programa
Sistemi za energetiko

T: 02 421 35 90
M: 041 698 198
ladislav.kolednik@kolektor.com



Tomaž Štupar

Prodaja in svetovanje
Sistemi za energetiko
UPS/DEA naprave

T: 01 563 63 15
M: 031 668 748
tomaz.stupar@kolektor.com

Področje Tehnološka oprema



Kristjan Gašperin

Produktni vodja
za program Utilis

T: 01 546 60 55
M: 030 643 295
kristjan.gasperin@kolektor.com



Loredana Chiappolini

Produktni vodja
za programe Bermad, A.R.I.

T: 01 546 60 55
M: 040 655 600
loredana.chiappolini@kolektor.com



Aleš Verbnik

Produktni vodja
za programe Huber, Bgu,
Prominent, Gemü, FB Procédés

M: 041 925 021
ales.verbnik@kolektor.com



Milan Pintarič

Produktni vodja za programe
Ozonía, Aquafine, Pentair,
Toray

T: 01 563 60 73
M: 041 546 468
milan.pintaric@kolektor.com



Urban Simončič

Produktni vodja
za programe Arad, Axioma,
BM Technologie Industriali,
Aquarius Spectrum

M: 031 298 194
urban.simoncic@kolektor.com

Izdajatelj: Kolektor Sisteh d.o.o. (Zasavska cesta 95, 1231 Ljubljana-Črnuče, www.kolektorsisteh.com, sisteh@kolektor.com)

Partner pri izdaji: Elsing Inženiring d.o.o. (Jazbečeva pot 20, 1231 Ljubljana-Črnuče, www.elsing.si, elsing@elsing.si)

Odgovorna urednica: Mojca Progar (01/5636 305, mojca.progar@kolektor.com)

Uredniški odbor: Samo Ceferin, Erik Lakner, Bojan Likar

Naklada: 1000 izvodov, na leto izideta dve številki

Oblikovna zasnova in postavitev: Igor Lennasi, ID14, za Mediade d.o.o.

Jezikovni pregled: PSU d.o.o.

Tisk: Delo Tiskarna, d.d.

Fotografije: Arhiv Kolektor Sisteh, A.R.I., Advantech, Bermad, Bisnode, Eaton, Eles, Huber, Livar, Prominent, RSTAHL, TIC Kranjska Gora, iStock

Revija je brezplačna. Vse pravice pridržane.

110001100110101010101011100101011001100001001100110100110
110001100110101010 100011001101010 1100011001101010
0101010101010111001010110011 1100110100110

15.-17.2.2022

GR, Ljubljana , Slovenija

IFAM

INTRONIKA

Robotics



1100011001101010 1100011001101010 1100011001101010
11000110011010101010101011100101011001100001001100110100110
10101011100101011001100001001100110100110
11000110011010101010101011100101011001100001001100110100110

ISSN 2784-6881

KOLEKTOR

Kolektor Sisteh d.o.o.
www.kolektorsisteh.com
sisteh@kolektor.com