



Tehniline kirjeldus

EHDS andmeanalüüsi/-ladude andmekvaliteedi mõõtmise ja seire tööriista analüüs

1. Mõisted ja lühendid

See peatükk loob ülevaate käesolevas hankedokumentatsioonis ja tööde käigus enim kasutusel olevatest mõistetest ja lühenditest ning selgitab nende tähendused.

TEHIK	Tervise ja Heaolu Infosüsteemide Keskus
Andmeladu / Andmeait	Andmeladu on struktureeritud kogum integreeritud, kindlale teemale suunatud, püsiva loomuga ja ajast sõltuvaid andmeid, mille ülesandeks on toetada otsuste tegemist.
TIS / TIKS	Tervise Infosüsteem / Tervise Info Kesküsteem
POC	<i>Proof Of Concept</i>
EHDS	European Health Data Space. Euroopa terviseandmeruum (EHDS) on ELi algatus, mis jõustus 26. märtsil 2025, luues turvalise raamistiku terviseandmete piiriüleseks vahetamiseks ja kasutamiseks. See võimaldab kodanikel oma andmetele (retseptid, pildid, uuringud) kogu ELis hõlpsalt ligi pääseda (esmane kasutus) ning toetab teadusuuringuid ja innovatsiooni (teisene kasutus).
ODS kiht	Andmelaos olev kiht (schema, dbspace või muu andmelao platvormist tulenev objekt), kuhu kantakse alliksüsteemist andmed sellisel kujul nagu need alliksüsteemis on.
EDW kiht	Andmelaos olev kiht (schema, dbspace või muu andmelao platvormist tulenev objekt), mis luuakse vajadusel integratsiooni, andmemudeldamise ja transformatsiooni jaoks.
DWH kiht	Andmealaos olev presentatsooni kiht (schema, dbspace või muu andmelao platvormist tulenev objekt) kuhu luuakse analüütikute töö aluseks olevad tabelid inimkeelsete nimedega ja arusaadavate seostega. Andmed võetakse ODS kihist või EDW kihist (vastavalt alusandmestikele) ja viiakse optimaalsele kujule aruannete kokkupaneku lihtsustamiseks ja päringute kiiruste optimeerimiseks .



Analüütikakeskkond / analüütikarakendus	Analüütikakeskkond on presentatsiooni kihil töötav visuaalsete aruannete loomise rakendus, mis toetab äriliste otsuste tegemist ning mille sisendiks on andmelaos ja muudes andmeallikates olevad andmed. Andmete esitus on visuaalne ja/või masinloetav.
Tarkvara	Tarkvara tähistab baastarkvara või tarkvaraplatvormi (näiteks Pentaho, Apache Hop, Vertica, Tableau jms andmeladudega seotud tarkvara).
Töödekuhi	Töödekuhi ehk backlog on tööde / vigade halduskeskkonnas olev nimekiri töökäskudest.
Tööde / Vigade halduskeskkond	Tööde ja vigade halduskeskkond on tellija keskkonnas asuv rakendus vigade ja arenduste haldamiseks kasutusel olev programm (nt. Jira).
Dokumentide halduskeskkond	Dokumentide halduskeskkond on tellija keskkonnas asuv rakendus dokumentide ja informatsiooni (nt. spetsifikatsioonid, juhendid, koosolekute memod) haldamiseks kasutusel olev programm (nt. Confluence).
Reageerimisaeg	Reageerimisaeg on aeg, mis on täitjal tellija päringule vastamiseks.
Teenindusaeg / tööaeg	Teenindusaeg ehk tööaeg on vastavalt arendustööde tingimustele SLA (arendustööde tingimused / rakenduste teenustasemed) tabelis sätestatud teenindusaegadele. Muu aeg on tööväline aeg.
Lahendusaeg	Lahendusaeg tähendab perioodi tellimuse saamisest kuni tööde valmimiseni, mille jooksul täitja on kohustatud teostama kõik tööd (sh. arendustöö, jooksva arendustöö, veaparanduse ning täitma garantiist tulevad kohustused) vastavalt lahendusaja tabelile ja SLA (arendustööde tingimused / rakenduste teenustasemed) tabelile.



Tarne	Tarne on hankelepingu alusel teostatud tööde paketina üleandmine, mis on toodangusse paigaldamiseks korrektselt configureeritud ja koodihalduskeskkonda lisatud. Täitja lisab tarne kirjelduse ja spetsifikatsiooni dokumendihalduskeskkonda. Täitja esitab tarne kohta tarneteatise, lisades tarnega seotud testimise juhendi ja vastavalt hankelepingule automaattestid. Tarneteatise vormi kehtestab tellija hankelepingu täitmise käigus.
Paigalduslogi	Paigalduslogi on informatsioon rakenduste igasuguste muudatuste (nt. tarnete paigaldamise) kohta kirjalikku taas-esitamist võimaldavas vormis.
RL	Raamleping
TK	Tehniline kirjeldus

2. Üldine

- 2.1. Hanke eesmärk on sõlmida hankeleping pakkujaga, kes hakkab teostama analüüsi TEHIK-u andmeanalüüsi/-ladude poole andmekvaliteedi mõõtmise ja seire tööriista valikuks ja protsessi efektiivsuse tõstmiseks.
- 2.2. Terviseandmete üldisest kvaliteedist puudub hea ja selge andmestikepõhine tervikvaade.
- 2.3. Samaaegselt levivad huvipoolte seas hoiakud, et TIS andmekvaliteet jätab soovida. Andmestikepõhine vaade võimaldaks andmekvaliteeti objektiivselt mõõta ja kriitiliste andmestike usaldusväärsust adekvaatselt hinnata ning probleemsetega süstemaatiliselt tegeleda. Lisaks saaks tõendades kummutada eksiarvamusi ja hoiakuid.
- 2.4. EHDSi artikkel 78 kohustab andmestikele rakendama määrusest tulenevaid andmekvaliteedi nõudeid hiljemalt 2029 a. märtsiks. TEHIK-us on 2026 aasta eesmärgiks katta võimalikult palju tervise infosüsteemi teenuseid andmekvaliteedi mõõdikutega.

3. Hanke eseme tutvustus

- 3.1. Teisese andmekvaliteedi mõõtmise AS-IS olukord:
 - 3.1.1. Tänapäevane andmekvaliteedi kontrollide rakendamise protsess teisese andmekasutuses TISis koosneb järgmistest sammudest:
 - 3.1.1.1. Ärireeglite kogumine ja inimkeelne kirjeldamine
 - 3.1.1.1.1. Andmekvaliteedi ärireeglid sõnastatakse tellija ja analüütiku koostöös
 - 3.1.1.1.2. Ärireeglid kogutakse WIKI-sse inimloetaval kujul.



- 3.1.1.1.3. Ärireeglitele määratakse tähtedest ja numbritest koosnev unikaalne identifikaator
- 3.1.1.2. Ärireeglite teisendus validatsiooni reegliteks
 - 3.1.1.2.1. Arendaja teisendab ärireegli SQLi lausenditeks
 - 3.1.1.2.2. Eri andmestiku reeglid salvestatakse eraldiseisvasse CSV faili
 - 3.1.1.2.3. Iga SQL lausendi juures kasutatakse ärireeglile viitavat identifikaatorit
- 3.1.1.3. Validatsiooni häälestamine ja käivitamine läbi Apache HOPi pipelinei
 - 3.1.1.3.1. Apache-HOPis konfigureeritakse järgmised sisend parameetrid
 - 3.1.1.3.1.1. andmelao tabel -mille osas valideerimine teostatakse
 - 3.1.1.3.1.2. reeglite valim - (sisend CSV-le viitamine)
 - 3.1.1.3.1.3. aasta -mille osas valideerimine teostatakse.
 - 3.1.1.3.2. Apache – HOP loeb pipeline protsessi sisendiks konfigureeritud CSV faili andmed
 - 3.1.1.3.3. Apache – HOP salvestab reeglid, reegli loendisse Sybase baasis tehik_andmekvaliteet skeemi.
 - 3.1.1.3.4. Apache – HOP käivitab kontrolli soovitud tabeli pihta
 - 3.1.1.3.5. Validatsiooni tulemid salvestatakse teemade kaupa iga uuritud aasta Sybase baasis tehik_andmekvaliteet skeemi uude tabelisse
 - 3.1.1.3.6. Tulemi tabel on hiljem filtreeritav nii validatsiooni reegli alusel kui ka dokumendi viite alusel.
- 3.1.1.4. Tulemid visualiseeritakse ja filtreeritakse Tableaus
 - 3.1.1.4.1. Andmeanalüütik loob lähtuvalt kliendi soovidest vajalikud andmebaasi ühendused ja visuaalid.
 - 3.1.1.4.2. Andmestruktuur võimaldab hinnata:
 - 3.1.1.4.2.1. Konkreetse vea esinemise sagedust,
 - 3.1.1.4.2.2. Andmekvaliteedi hälvetega dokumentide/kirjete hulka.
- 3.2. AS-IS lahenduse piirangud ja eripärad:
 - 3.2.1. Pool hard-coded lahendus.
 - 3.2.2. Lahendus on pigem minimaalsel määral skaleeritav (HOP parameetrite kaudu ja varasemate reeglite kopeerimise kaudu).
 - 3.2.3. Know-how väikses ringis.
 - 3.2.4. Manuaalse töö suur osakaal (NB! Tasub meeles pidada, et äriliste reeglite kirjeldamine on igal juhul suur töökoormus ja seda ei mõjuta oluliselt ükski tehniline tööriist)



- 3.2.5. Esmase ja teise andmekvaliteedi kontrollid asuvad eri süsteemides ning on erinevate tunnustega ja ei ole hetkel mugavalt omavahel seostatavad
- 3.2.6. Vähesed automatiseerimise võimalused
- 3.2.7. Terviklahendus kasutaja jaoks killustatud 2-3 platvormi vahele
- 3.3. Olemasoleva lahenduse eelised:
 - 3.3.1. Visualisatsioon saab litsentsi alusel välja jagada
 - 3.3.2. Validatsiooni tulemusi saab masinloetavalt edastada
 - 3.3.3. Paljudel valdkonnas andmetega töötavatel inimestel on Tableau litsents juba olemas
 - 3.3.4. Automaatne andmete värskendamise võimalik, täna veel rakendamata

4. Töö tehnilised nõuded

- 4.1. Rakenduste tehniline kirjeldus ja nõuded on dokumenteeritud käesolevas dokumendis ja selle lisades.
- 4.2. Tööd teostatakse arvestades tellija poolt esitatud dokumenteerimise nõudeid „TEHIK nõuded infosüsteemi dokumentatsioonile“ ja täiendavaid materjale asukohaga <https://www.tehik.ee/arendusjuhendid> (vt. ka „Tööde piirangud“).

5. Tööde teostamine

- 5.1. Töödeks on analüüsi tööd, mille hulka kuuluvad raamlepingus käsitletud tehnoloogiad ja tööd:
 - 5.1.1. analüüsitööd;
 - 5.1.2. koolitused;
 - 5.1.3. konsultatsioon;
 - 5.1.4. dokumentatsiooni koostamine;
- 5.2. Täitja teostab tööd **kahe (2)** etapis.
 - 5.2.1. **I etapp:**
 - 5.2.1.1. Oodatavad tegevused:
 - 5.2.1.1.1. Analüüsi teostamine.
 - 5.2.1.1.1.1. Teostada turuanalüüs ja hinnata, kas turul on mõistlikke valmislahendusi, mis võiksid andmekvaliteedi hindamise tööd efektiivistada, süstematiseerida ning lisaks võimaldaks andmekvaliteedi mõõtmise tulemeid presenteerida kolmandatele osapooltele.
 - 5.2.1.1.1.2. Analüüsi teostamisel võrdlemise/hindamise meetodika kooskõlastab analüüsi teostaja tööde alguses tellijaga.
 - 5.2.1.1.2. Analüüsikohtumiste läbiviimine (sh. intervjuud ja koosolekud)



- 5.2.1.1.3. Dokumentatsiooni analüüsimine
 - 5.2.1.1.4. Dokumenteerimine (sh. nõuete kirjeldamine ja struktureerimine)
 - 5.2.1.1.5. Protsesside jälgimine ja kaardistamine
 - 5.2.1.1.6. Küsimustike koostamine ja tagasiside analüüsimine
 - 5.2.1.1.7. Ettepanekute tegemine
- 5.2.1.2. I etapi tööde tulemiks on:
- 5.2.1.2.1. Kirjalik analüüsidokument, mis vastab käesolevas tehnilises kirjelduses ja selle lisades seatud nõuetele ning mis peab sisaldama:
 - 5.2.1.2.1.1. Tehniline sobivus ja integratsioon TEHIK-u ökosüsteemiga
 - 5.2.1.2.1.1.1. Ühilduvus ja konnektorite olemasolu
 - 5.2.1.2.1.1.1.1. kasutatavate andmebaaside/-ladudega
 - 5.2.1.2.1.1.1.1.1. Postgre
 - 5.2.1.2.1.1.1.1.2. SAP (Sybase) IQ
 - 5.2.1.2.1.1.1.1.3. Vertica
 - 5.2.1.2.1.1.1.1.4. Oracle
 - 5.2.1.2.1.1.1.1.5. MSsql
 - 5.2.1.2.1.1.1.2. Euroopa andmeruumidega
 - 5.2.1.2.1.1.1.3. Andmekataloogi tarkvaradega
 - 5.2.1.2.1.1.1.4. Seire- ja valideerimismooduliga
 - 5.2.1.2.1.1.1.5. Terminoloogiaserveriga
 - 5.2.1.2.1.1.2. Juurutusmudel (on-prem/hübriid/pilv),
 - 5.2.1.2.1.1.3. Infoturbeline võimekus ja funktsionaalsused, logimine ja auditeerimine
 - 5.2.1.2.1.1.4. Terviseandmete spetsiifikaga sobivus
 - 5.2.1.2.1.1.4.1. terviseandmete andmevahetus standardite (CDA, FHIR) ja loendite (sh OIDid, koodisüsteemid, klassifikaatorid) käsitus/integreeritavus.
 - 5.2.1.2.1.1.4.2. andmete semantilised kontrollid (nt seosed ja sõltuvused väljade vahel)
 - 5.2.1.2.1.1.5. Hajussüsteemi osapoolte kaasamise võimalused: rollid/õigused, ligipääsud süsteemis vs vaadete ja kirjete filtreeritud eksport (sh TTO-dele)



5.2.1.2.1.2. Skaleeritavus (nii mahus kui sisus) ja automatiseerimine (tuleb arvestada, et AS IS mahud on suured – miljonite ridadega tabelid).

5.2.1.2.1.2.1. Reeglite korduvkasutatavus, versioonihaldus ja ajastamine

5.2.1.2.1.2.2. Automatiseeritavus (API/CLI), töövood ja teavitused

5.2.1.2.1.2.3. AI toe olemasolu (võimalikud funktsioonid)

5.2.1.2.1.2.3.1. reeglite soovitus

5.2.1.2.1.2.3.2. anomaaliad andmemustrites

5.2.1.2.1.2.3.3. anomaaliad andmehõives

5.2.1.2.1.2.3.4. ärimõistele vastava andmevälja automaat täitmise võimekus

5.2.1.2.1.2.3.5. AI oskus ärilisi inimõistetavaid lausendeid tehniliseks masinõistetavateks käskudeks teisendada

5.2.1.2.1.3. Reeglistiku haldus ja kasutusmugavus

5.2.1.2.1.3.1. Lisaks üldistele trendidele on oluline välja võtta vigaseid kirjeid, et selle alusel planeerida ja algatada andmekvaliteedi tõstmise protsessi.

5.2.1.2.1.3.2. Kui laias ulatuses ja millistes eri rollides läbi andmekvaliteedi juhtimise protsessi on tööriist kasutatav?

5.2.1.2.1.3.3. Kui palju tehnilisi eelteadmisi on vaja, et funktsionaalsusi kasutada?

5.2.1.2.1.3.3.1. Validatsiooni reeglite loomise/haldamise paindlikkus (UI vs kood, parameetrid, mallid) ja mugavus

5.2.1.2.1.3.3.2. "Out-of-the-box" validatsioonid ja nende praktiline kasutatavus (nt kohustuslike väljade täidetud, ajadimensiooni konfliktid, väärtuste puudumine jne)

5.2.1.2.1.3.3.3. Validatsiooni tulemuste drill-down (andmestik → tabel → kirje),

5.2.1.2.1.3.3.4. Vigade koondarv vs vigaste kirjete arv;

5.2.1.2.1.3.3.5. Millistes kategooriates käsitletakse andmekvaliteedi kõrvalekaldeid - grupeerimine

5.2.1.2.1.3.3.6. Põhjuslikuse analüüsi funktsionaalsused



- 5.2.1.2.1.3.3.7. Validatsiooni tulemuste esitluse funktsionaalsused - raportid/dashboardid, trendid ajas, alerting
- 5.2.1.2.1.3.3.8. Vigade kriitilisuse (severity) mudel ja prioriseerimine (mõju hindamine)
- 5.2.1.2.1.3.3.9. Reeglite importimise võimalused ja toetatud formaadid
- 5.2.1.2.1.4. Andmevood ja data-lineage
 - 5.2.1.2.1.4.1. Lineage peamiselt lineage ärinõude ja kontrolli tulemite vahel.
 - 5.2.1.2.1.4.2. Kui ka sama vea lineage läbi ETL eri kihtide esmase esinemiskohani ja selle visualiseeritavus
 - 5.2.1.2.1.4.2.1. Kumuleeruvate kvaliteediprobleemide tuvastus andmeflow/ETL sammude lõikes
 - 5.2.1.2.1.4.2.2. Lineage kasutamine, probleemi tekkekoha lokaliseerimiseks
 - 5.2.1.2.1.4.2.3. SQL-i/transformatsioonide lugemine lineage tuvastamiseks Või ka lineage sisselugemine teistest rakendustest:
 - 5.2.1.2.1.4.2.3.1. GITist (skriptid),
 - 5.2.1.2.1.4.2.3.2. andmelao protseduuridest,
 - 5.2.1.2.1.4.2.3.3. muudest allikatest
 - 5.2.1.2.1.4.2.3.4. DBT
 - 5.2.1.2.1.4.2.3.5. andmekataloogist
- 5.2.1.2.1.5. Kasutusevõtt, ülalpidamiskulud ja jätkusuutlikus
 - 5.2.1.2.1.5.1. Soetus- ja ülalpidamiskulu (litsents/tellimus, infra, haldus, koolitus)
 - 5.2.1.2.1.5.1.1. Põhjalikum POC → piloot → toodangus juurutatus hinnanguline pingutus ja maksumus
 - 5.2.1.2.1.5.2. Vendor lock-in risk
 - 5.2.1.2.1.5.2.1. export võimalused (mis formaadis kas SQL formaadis ärireegleid)
 - 5.2.1.2.1.5.2.2. API võimalused
 - 5.2.1.2.1.5.3. Populaarsus ja levik sh oskuskasutajate olemasolu tööturul
 - 5.2.1.2.1.5.3.1. Eesti ja Euroopa turul



5.2.1.2.1.5.3.2. Avalikus ja ärisectoris

5.2.1.2.1.5.4. Sobivus Euroopa turule ja õigusruumi

5.2.1.2.1.5.4.1. GDPR compliance

5.2.1.2.1.5.4.2. EU AI Act compliance

5.2.1.2.1.5.4.3. Data Governance Act compliance

5.2.1.2.1.5.4.4. EHDS art 78 ja seotud Quantum töögrupi materjalid

5.2.2. I ja II etappi vahelised oodatavad tegevused:

5.2.2.1. Täitja esitleb analüüsi tulemeid tellijale

5.2.2.2. Täitja soovib hinnanguliselt parima sobivusega andmekvaliteedi mõõtmise ja seire tarkvara

5.2.2.3. Tellija otsustab POC-i valitavad 1-2 tarkvara

5.2.2.4. Tellija ja Täitja lepivad kokku POC-i täpsed tegevused

5.2.3. II etapp:

5.2.3.1. Tellija ja Täitja koostöös toimub POC, mille raames testitakse ja võrreldakse valitud tarkvara AS-IS lahendusega

5.2.3.2. POC-i eesmärk on võrrelda ja hinnata, kasutades Tellija näidisreegleid ja näidisandmestikku:

5.2.3.2.1. Ärireeglite kirjeldamise ja haldamise kasutusmugavust

5.2.3.2.2. Validatsiooni kontrollide loomise, haldamise ja käivitamise lihtsust, mugavust ja efektiivsust sh. automatiseeritavust

5.2.3.2.3. Validatsiooni kontrollide tulemite presenteerimise lihtsust, mugavust ja loetavust

5.2.3.2.4. Milliseid lisavõimalusi ja väärtusi loob valitud tarkvara võrreldes AS-IS lahendusega

5.2.3.3. Oodatavad tegevused:

5.2.3.3.1. Täitja koolitab ja juhendab Tellijat valitud tarkvara kasutamisel ja testimisel

5.2.3.3.2. Dokumenteerimine.

5.2.3.4. II etapi tööde tulemiks on:

5.2.3.4.1. Tellijaga koostöös 2- hinnanguliselt parima hinna kvaliteedi suhtega tööriistaga viia läbi võrdlev praktiline POC.

5.2.3.4.2. Kirjalik ülevaade POC-i rakenduste võrdlusest ja kokkuvõtte järeldest.



- 5.3. Tööde teostamisel on lubatud kasutada AI abi, kuid tulemus peab olema inimmõttetöö panusega ja toimetatud, ning AI seisukohad tuleb viidata ja selgelt eristada intervjuudest ja testimistulemustest. Ainult AI-le ei tohi juba seetõttu toetuda, et keelemudelite treenitus on tugevalt USA poole kaldu, võrdlusesse peaksid jõudma ennekõike Euroopa ja Eesti turu parimad lahendused.
- 5.4. Tellija tagab tööde teostamiseks ligipääsu vajalikele keskkondadele ja vajadusel omapoolse abi. Ligipääsu tehnilised tingimused jms täpsustatakse tööde teostamise käigus.
- 5.5. Hankelepingu täitmise tulemina peab pakkuja andma tellijale üle:
 - 5.5.1. Tööde jooksul tekkivate tellimuste alusel teostatud tööd vastavalt tellimuses, käesolevas tehnilises kirjelduses ja selle lisades toodud skoobile.
 - 5.5.2. Süsteemi lõplik dokumentatsioon (sh kasutusjuhend) ei ole käesoleva projekti skoobis ning valmib arendusprojekti raames.

6. Meeskond

- 6.1. Käesolevaks tööks peab pakkuja esitama meeskonna, mis koosneb minimaalselt järgnevatest rollidest:
 - 6.1.1. **Projektijuht**
 - 6.1.2. **Ärianalüütik**
- 6.2. Kõik raamlepingus esitatud meeskonnaliikmed tuleb esitada hankega kaasas oleva meeskonna vormil või uue meeskonnaliikme lisamise korral lisaks ka raamlepingu (RL) meeskonna vormil.
 - 6.2.1. Uue meeskonnaliikme lisamiseks tuleb täita RL meeskonna vormis plokis 2 individuaalse kogemuse andmed: "2. Individuaalsed nõuded kogu pakkuja meeskonnale (nõuded tuleb täita iga esitatud meeskonna liikme poolt individuaalselt)"
 - 6.2.2. Uus meeskonnaliige peab omama vähemalt ühte kompetentsi/kogemust ühiste nõuete plokist ja see tuleb tõendada RL meeskonna vormis vastavas plokis andmed täites: "3. Ühised nõuded kogu pakkuja meeskonnale (nõuded tuleb täita esitatud meeskonna peale kokku)".
- 6.3. Pakkuja peab esitama lepingu sõlmimiseks **isikuliselt vähemalt 2** meeskonnaliiget eelnevalt defineeritud rollidesse.
 - 6.3.1. Rolle ei ole lubatud katta (st sama isik, ei tohi olla esitatud mitmes erinevas rollis).
 - 6.3.2. Samasse rolli (näiteks mitme arendaja puhul) ei saa määrata sama isikut.
 - 6.3.3. Hankelepingu kehtivuse perioodil võib vastavalt vajadusele tellijaga eelnevalt kooskõlastades RL punkt 5.2 alusel meeskonda uusi täiendavaid nõuetele vastavaid liikmeid juurde lisada käesolevas tehnilises kirjelduses punktis 6.2 kirjeldatud viisil.



- 6.4. Pakkija peab tagama, et pakutud meeskonna koosseis on tööde teostamiseks tellija jaoks kogu hanke perioodil täis töömahus olemas.
 - 6.4.1. Hankijal ei ole kohustust tagada täismahus kõigi meeskonnaliikmete hõivatust, kuid pakujal peab olema valmidus pakkuda eelpool kirjeldatud mahus meeskonda kogu hanke perioodil tellitavate tööde teostamiseks.

7. Mahud ja ajakava

- 7.1. Tööde teostamise ajad (etappide korral ka etapid) ja lepingute kehtivusajad on sätestatud hankelepingus.
 - 7.1.1. Täitja teostab tööd vastavalt hankelepingus toodud tähtaegadele.
- 7.2. Projekti eelduslik töömaht kokku on ~ 800 tundi.
- 7.3. Projekti eelduslikud töömahud rollide lõikes:
 - 7.3.1. Projektijuht: ca 100 h.
 - 7.3.2. Ärianalüütik: ca 700h.
- 7.4. Projekti eelduslikud töömahud etappide lõikes:
 - 7.4.1. I etapp (Analüüsi teostamine): ca 550 h.
 - 7.4.2. II etapp (POC): ca 250 h.
- 7.5. Kõik eelduslikud töömahud on hankija eelduslikud arvutused muuhulgas hanke eeldatava maksumuse määramiseks.
 - 7.5.1. Märgitud töömahud ei ole hankes siduvad.
 - 7.5.2. Hankijal ei ole kohustust nimetatud töömahtude väljaostmiseks.
 - 7.5.3. Eelduslike töömahtude puhul arvestatakse kogumahtu ning reaalse mahtude jaotumine rollide lõikes selgub tööde käigus.

8. Tööde aruandlus, testimine ja vastuvõtmine

- 8.1. Tehnilises kirjelduses ja selle lisades kirjeldatud tulemite ära toomiseks teostatakse tööd tellija poolt sätestatud prioriteetidest lähtuvalt.
- 8.2. Tööde teostamiseks kasutatakse SCRUM arendusmetoodikat. SCRUMi tseremooniad ja nende sagedus lepatakse kokku avakoosolekul.
- 8.3. Nii arendustööde kui ka hooldus- ja veaparandustööde tellimise, teostamise ja vastuvõtmise täpsem protsess koos nõuetega on kirjeldatud raamlepingus (RL punkt 7), raamlepingu tehnilises kirjelduses (RL TK punkt 5) kui ka **projekti kodukorras**.

9. Garantii

- 9.1. Kõigile lepingu alusel teostatud töödele rakendub garantii.
- 9.2. Garantiitingimused on kirjeldatud raamlepingus (RL punkt 10).



10. Tööde piirangud

- 10.1. Kõigi uute loodavate lahenduste puhul tuleb kasutada tehnoloogiaid, mis on kirjeldatud tellija IT profiilis.
- 10.2. Tarkvara arenduse käigus tuleb lähtuda suunistest mis on kättesaadaval aadressil <https://tehiik.ee/arendusjuhendid>.
 - 10.2.1. *Automaatsete nõuded*
 - 10.2.2. *Allkirjastamise teenused SiGa ja SiVa*
 - 10.2.3. *IT-profiil*
 - 10.2.4. *Mittefunktsionaalsed nõuded*
- 10.3. Õigusruumi võimalikud piirangud võivad täpsustada tööde käigus ja täitja peab sellega tööde teostamise puhul arvestama. Neid piiranguid enne tööde algust täpselt öelda ei ole võimalik. Õigusruum ei luba valimatult kõike, mis tehniliselt mugav ja need piirangud võivad täpsustada kogu hanke perioodil.
- 10.4. Sõlmitavates hankelepingutes on tellijal ja täitjal õigus kokku leppida täiendavaid tehnilisi vahendeid (näiteks välise andmefailide laadimiseks, andmete presenteerimiseks).
- 10.5. Nii toodanguelised kui toodangukeskkonnad asuvad tellija juures. Plaanitavad uued komponendid nendes keskkondades peab looma täitja, seejuures eeldab tellija, et kui ei ole spetsifitseeritud teisiti, peab pakkuja eeldama, et tema vastutab projektides järgnevate tegevuste eest:
 - 10.5.1. mikroteenuste loomine vastavalt tellija poolt esitatud arhitektuuriplaanile;
 - 10.5.2. täies mahus CI/CD töövoogude koostamine;
 - 10.5.3. rakenduste paigaldus tellija DEV keskkonda läbi loodud CI/CD töövoogu ning testkeskkonda koos tellija poolse süsteemiadministraatoriga;
 - 10.5.4. regulaarsete koodiläbivaatuste läbiviimine meeskonna siseselt;
 - 10.5.5. automaatsete testide koostamine vastavalt TEHIK-u automaatsete koostamise juhendile;
 - 10.5.6. peakasutaja(te) koolitamine;
 - 10.5.7. dokumentatsiooni koostamine;
 - 10.5.8. mittefunktsionaalse monitooringu loomine rakendustele;
 - 10.5.9. funktsionaalse monitooringu loomine rakendustele vastavalt kokkuleppele tellijaga.
- 10.6. Tarkvara arenduse puhul tuleb eelistada konteiner lahendusi. Esimene eelistus Apache Hop. Kõik muud alternatiivsed variandid tuleb eelnevalt kooskõlastada TEHIK-u arhitektiga.



- 10.7. Tarkvara arenduse käigus võib kasutada ainult tellija repositooriumis olevaid teeke. Juhul kui on vajadus kasutada mõnda avalikku või mingit muud teeki siis see tuleb see enne kooskõlastada tellija arhitektiga.
- 10.8. Kõik kõrvalekalded eelnevast tuleb kooskõlastada tellija arhitektiga.
- 10.9. Tellija eeldus on, et täitja ei pea enese juures looma ei eraldi arenduskeskkonda ega keskkondi tööde, dokumentatsiooni ega koodi haldamiseks ja säilitamiseks. Juhul kui täitja peab vajalikuks luua mõne komponendi jaoks enese juures arenduskeskkonda, luuakse see täitja kuludega, sh võimalikud täiendavad litsentsitasud.
- 10.10. Arendustööde läbiviimiseks on vajalik ligipääs olemasolevate ning loodavate andmeladude toodanguelsetele keskkondadele.
- 10.11. Andmeladude keskkonnad hõlmavad ladude baase, andmelaadimise funktsioone, andmeparandusfunktsioone ning aruandluskeskkondi.
- 10.12. Lähtekoodi ja skriptide tarnimiseks ning töövoogude koostamiseks on kasutusel GitLab.
- 10.13. Sõltuvuste repositoorium on vaikimisi tellija Artifactory.
- 10.14. Kubernetese halduseks on kasutusel Rancher.
- 10.15. Dokumentatsioon ja juhendid tarnitakse tellija Confluence keskkonda <https://wiki.sm.ee>.
 - 10.15.1. Tarkvara käivitamise ja kasutamise juhendid peavad lisaks olema ka GIT-is koodi juures markdown formaadis.
- 10.16. Tööde halduseks on kasutusel JIRA keskkond <https://smjira.sm.ee>.
- 10.17. Aja logimiseks kasutatakse Tempo.
- 10.18. Aktsepteeritud suhtluskanaliteks on tellija MS Teams, tellija Jira/Confluence ja e-mail.
- 10.19. Enamuse rakenduste ja keskkondade ligipääs on arendajale võimalik ainult VPN tunneli kaudu. IP põhiseid ligipääse vaikimisi ei looda. VPN tunneli kasutamiseks on vajalik Eesti ID kaart või Digi-ID.

11. Lisad

- 11.1. Lisa 1.1 - TEHIK mittefunktsionaalsed nõuded arendustele 19082025
- 11.2. Lisa 1.2 - Andmeladude olemus ja funktsioon juhised 14042023
- 11.3. Lisa 1.3 - IT-Profiil v3 veebidoc