

**TECTROL HUNGARY Kft**  
6600 Szentes, Szarvasi út 3.  
Mobil: (+36) 30/535-7695; (+36) 30/970-8444  
E-mail: [tectrol@freemail.hu](mailto:tectrol@freemail.hu)  
Web: [www.tectrol.hu](http://www.tectrol.hu)

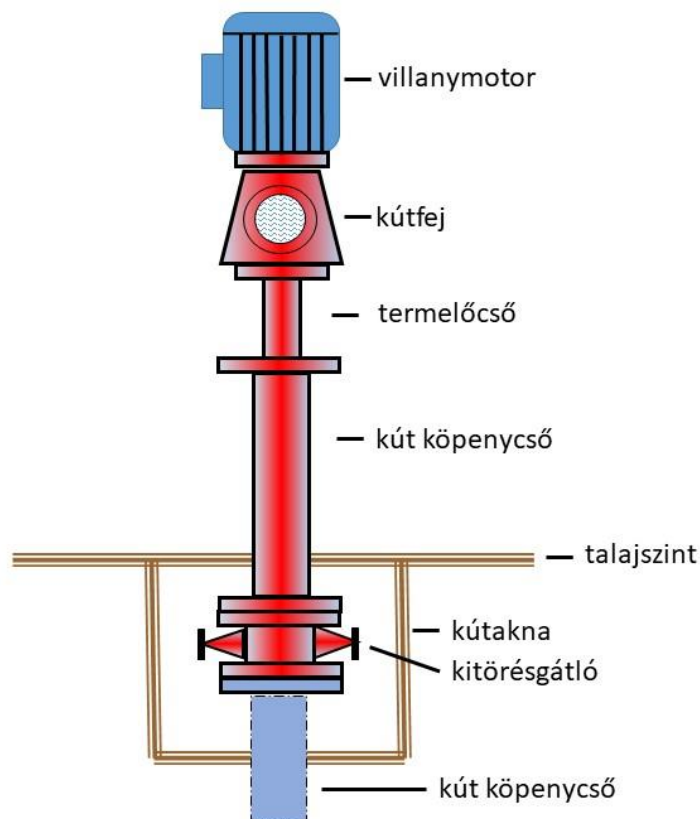
---

## ***Bemutató***

**a GINOP-2.1.7-15-2016-01141 pályázathoz**

A projekt keretében megterveztünk, legyártottunk, leteszteltünk és optimalizáltunk egy speciális, kereskedelemben nem kapható – termásvíz kitermelésre alkalmas vízkenesű hosszútengelyes búvárszivattyút.

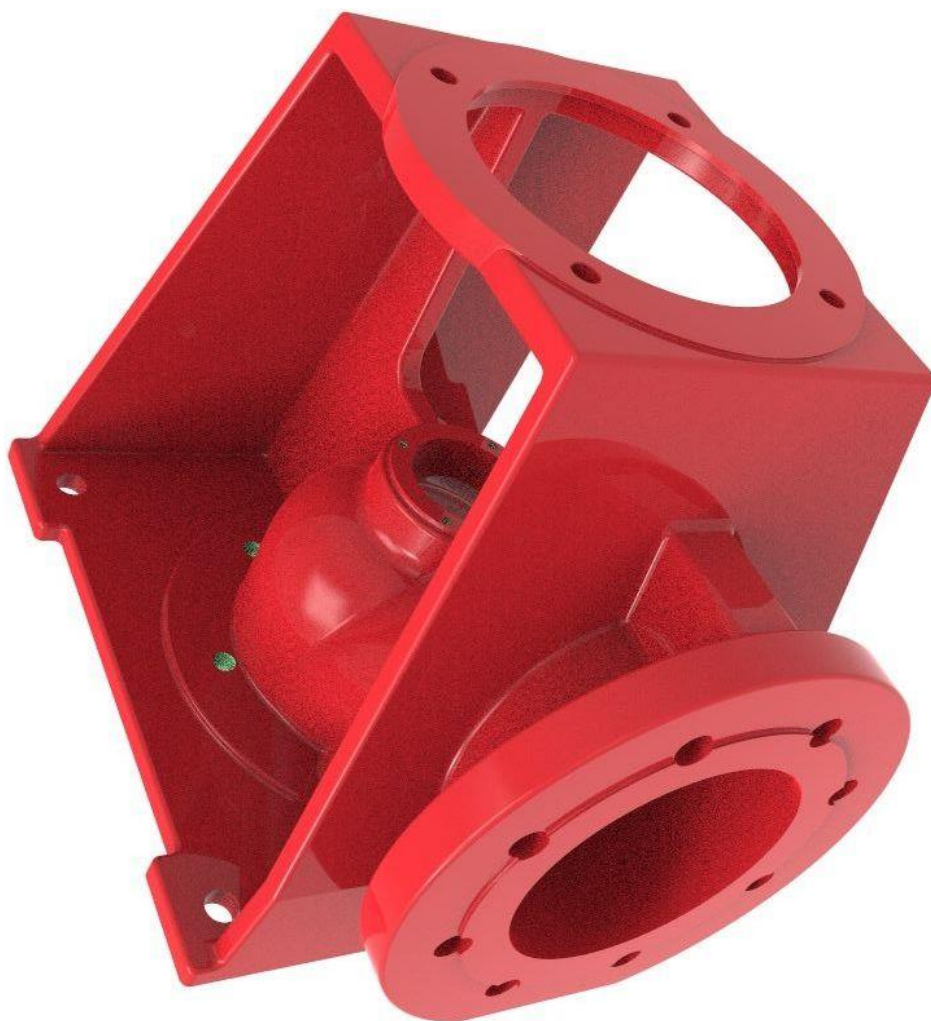
A berendezés felszíni részeinek elvi elhelyezkedése:



A kutatás és tervezés során kapott eredmények alapján egy kiválasztó rendszert készítettünk el. Ennek segítségével az új rendszerű szivattyú a rendelkezésre álló lehetőségeknek

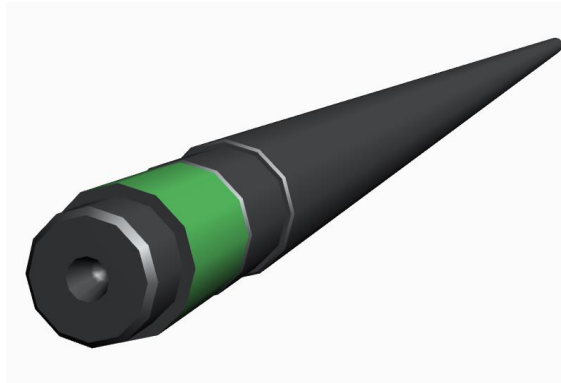
legmegfelelőbb, az igényeknek legkedvezőbb méretben és teljesítményben legyártható, szélsőséges tulajdonságú, vízösszetételű és hőmérsékletű termálkútba beépíthető. Árban az importból beszerezhető kőolajipari szivattyúknál kedvezőbb áron, azonos minőségben, viszont jelentős hozzáadott tudás és hazai tapasztalati értékkel rendelkezik, ami az üzemeltetés biztonságát, a környezetbarát kis energiafogyasztást és hosszú várható élettartamot garantálja.

A kútfej látványterve:

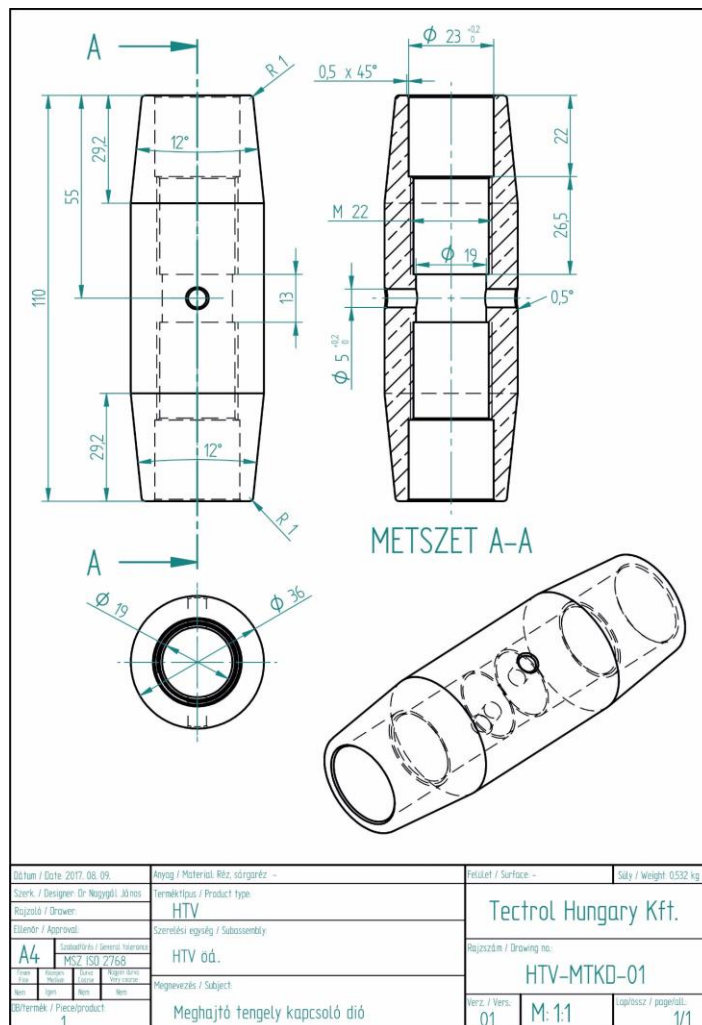


A kutatási tevékenység során részletes vizsgálat alá került a berendezés anyagainak lehetséges meghatározása, a szükséges fő egységek kialakítása, az egyes alkatrészek megtervezése, méretezése. A részelemek fizikai méreteinek meghatározása, szilárdsági méretezése valamint a gyártáshoz szükséges öntőminták, sütőminták és készülékek megtervezése.

A hajtó tengely látványterve:

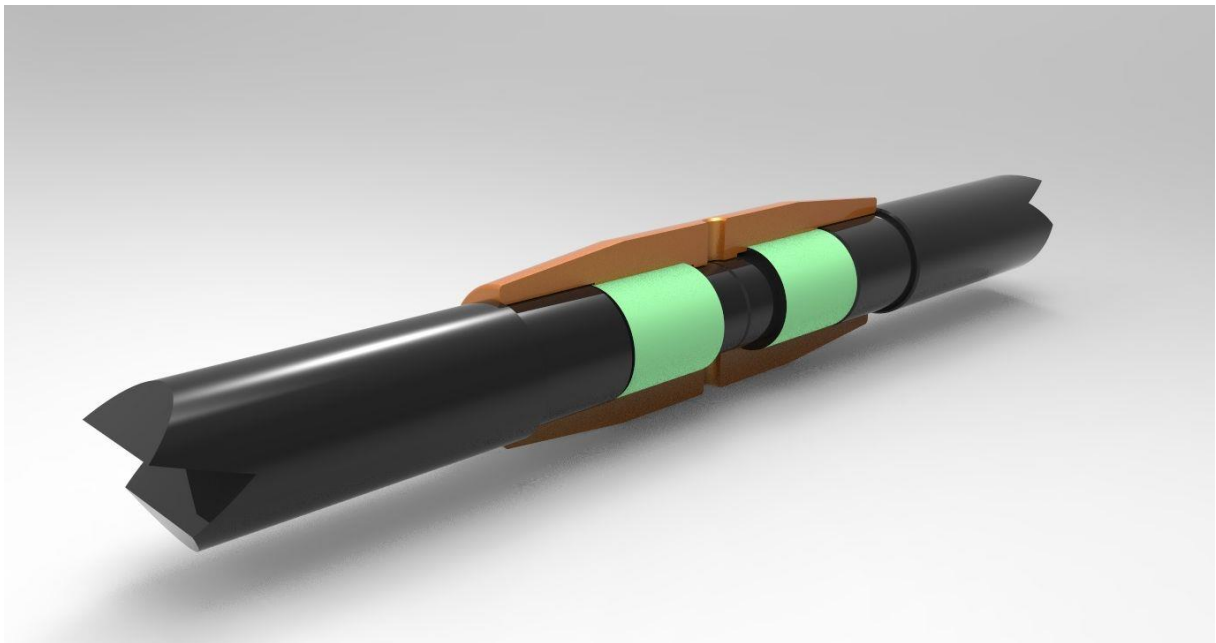


A meghajtó tengely kapcsoló dió tervrajza és látványterve:

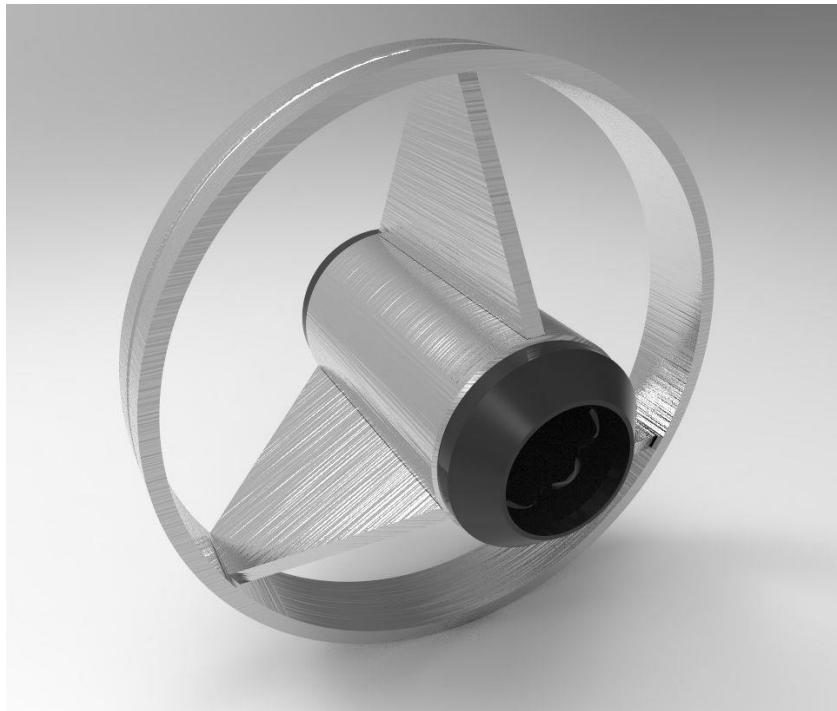




A tengely kapcsolat látványterve:



A tengelyvezető csillag látványterve:

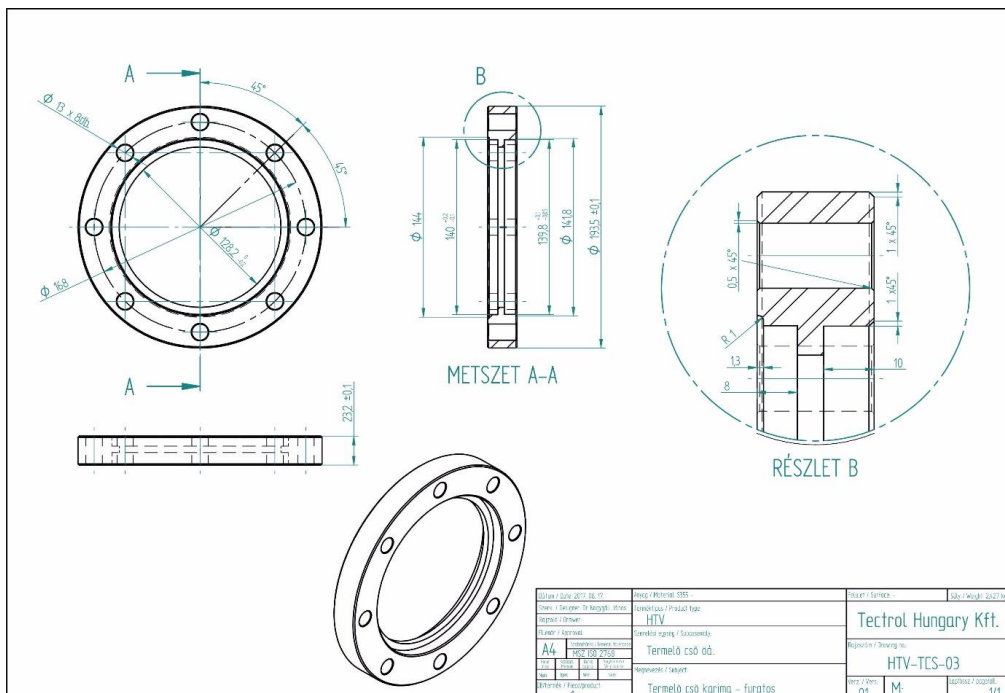
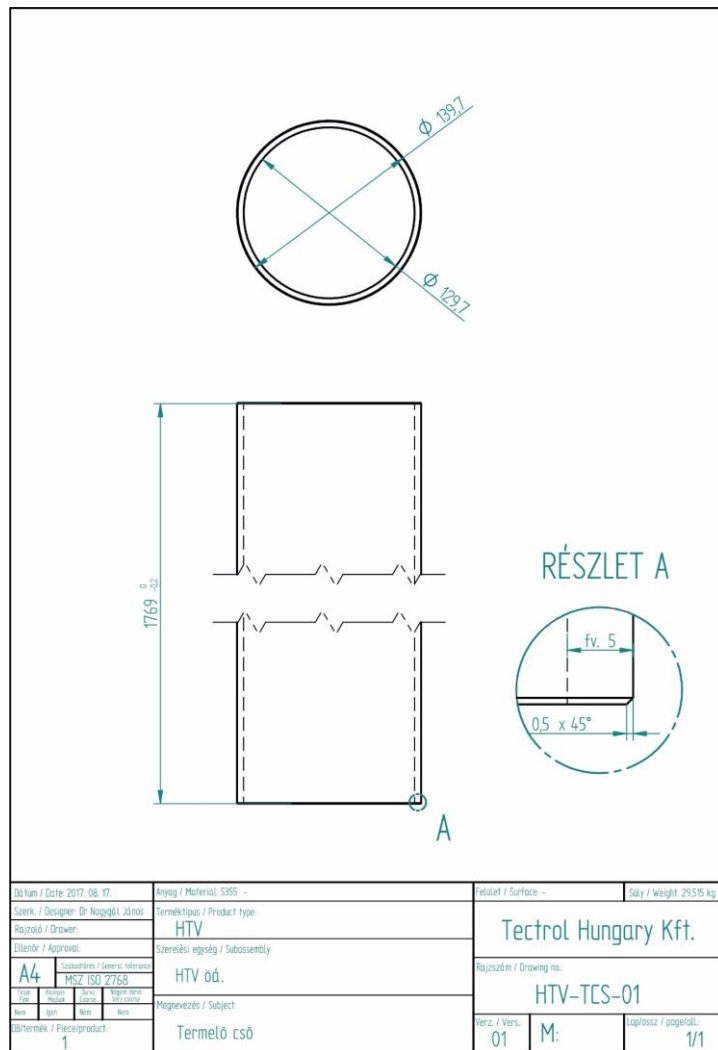


A tengelyvezető gumipersely és sűrítőmintája látványterve:



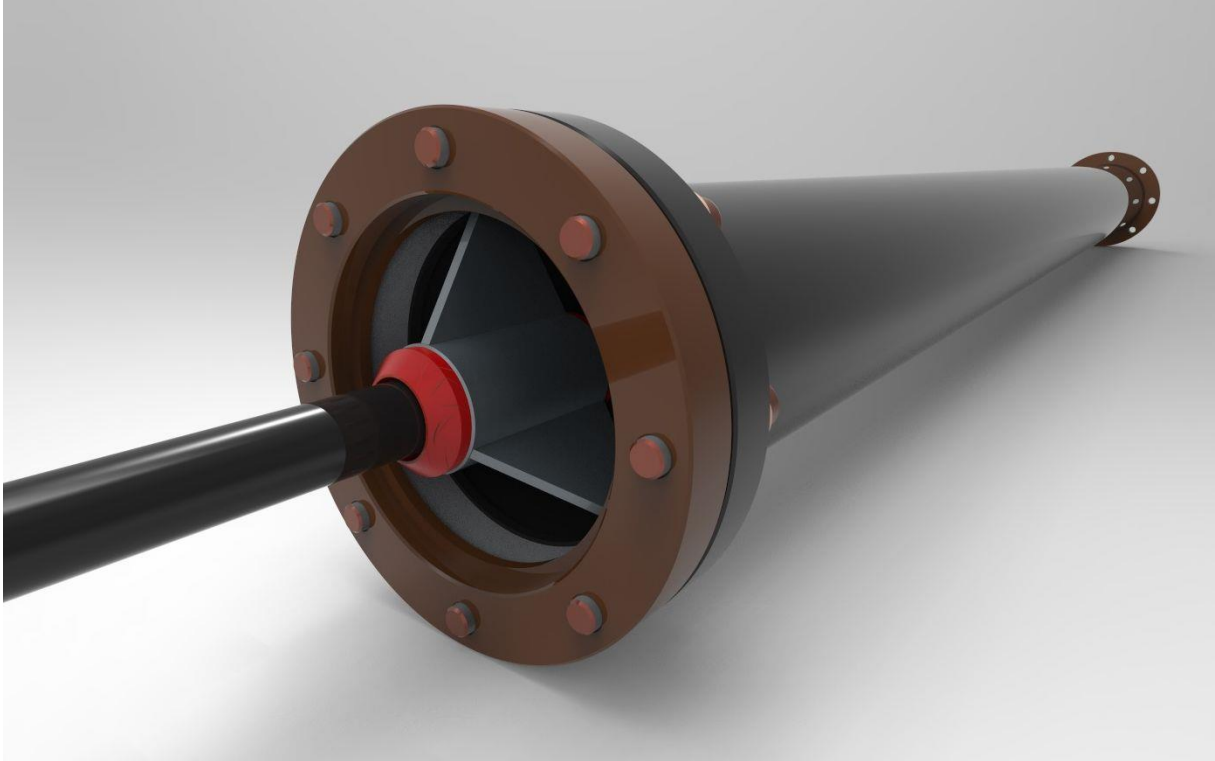


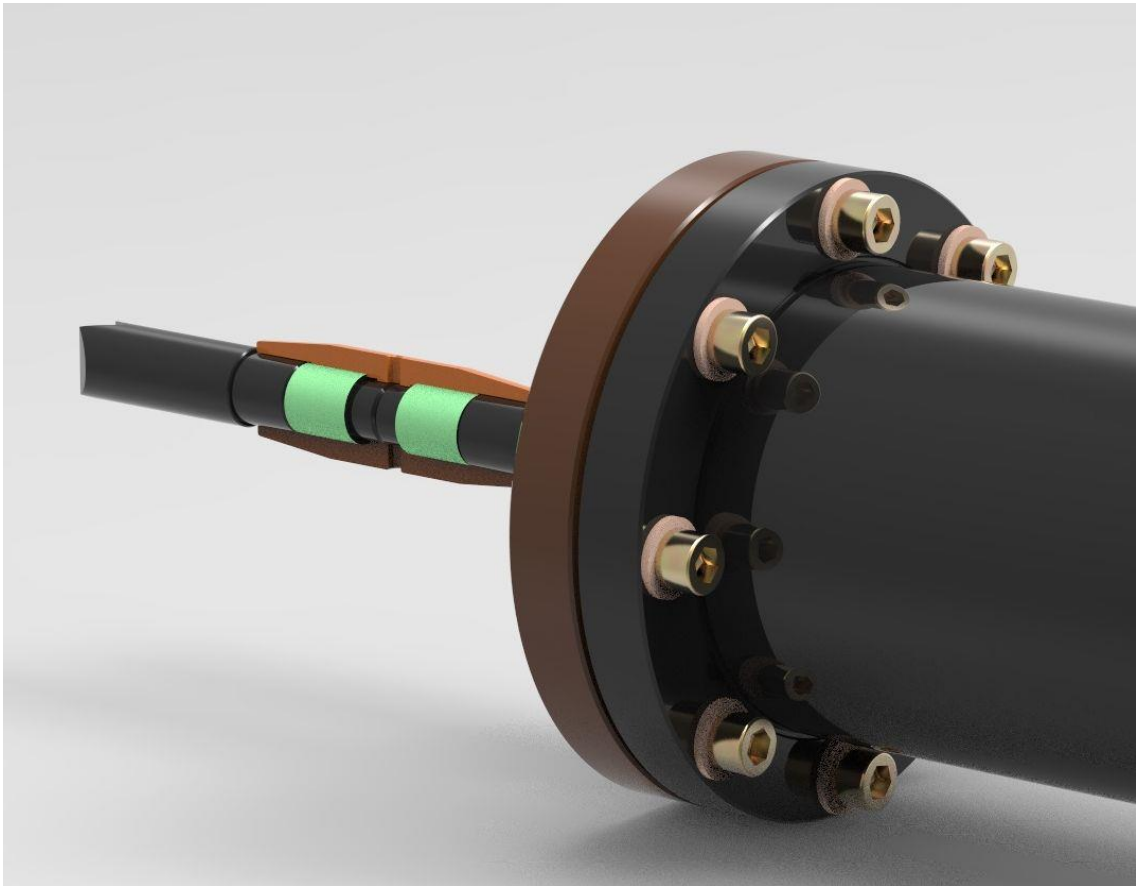
A termelőcső és karima tervrajzai:





A termelőcső látványtervei:

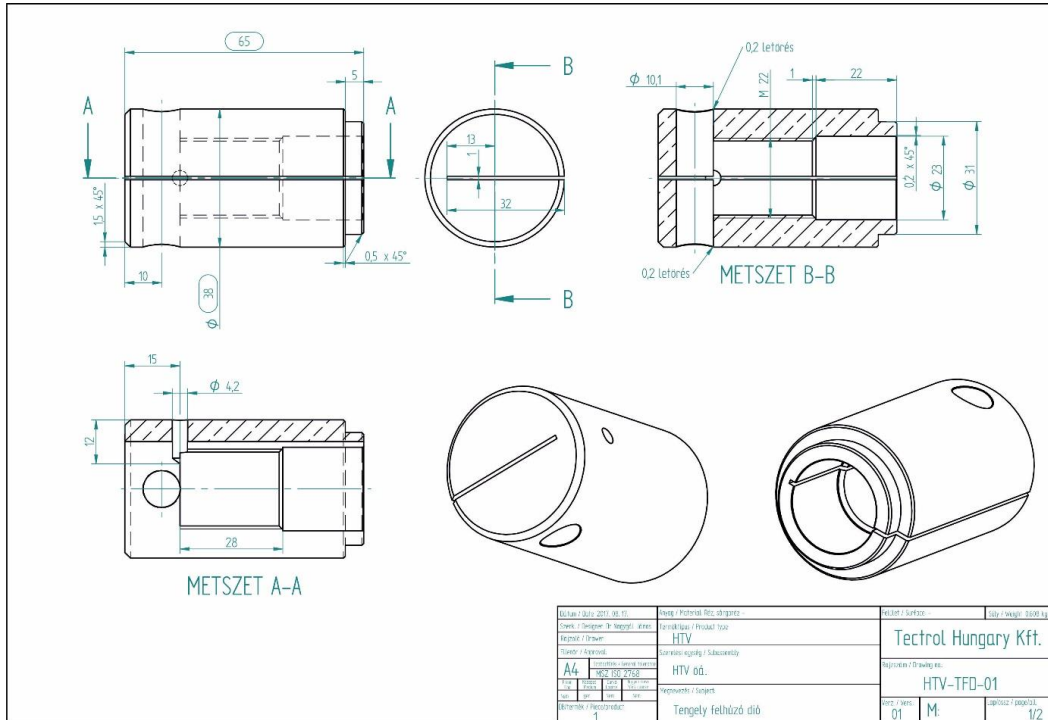




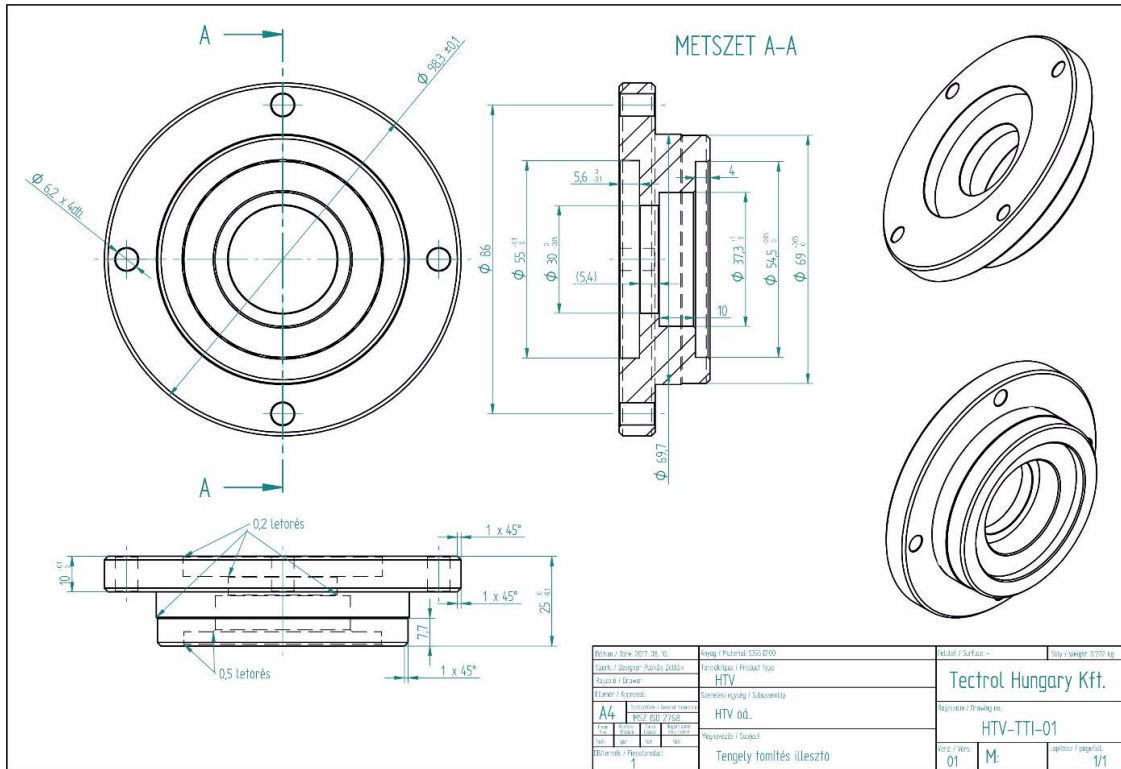
A tengelykapcsoló tervrajza és látványterve:



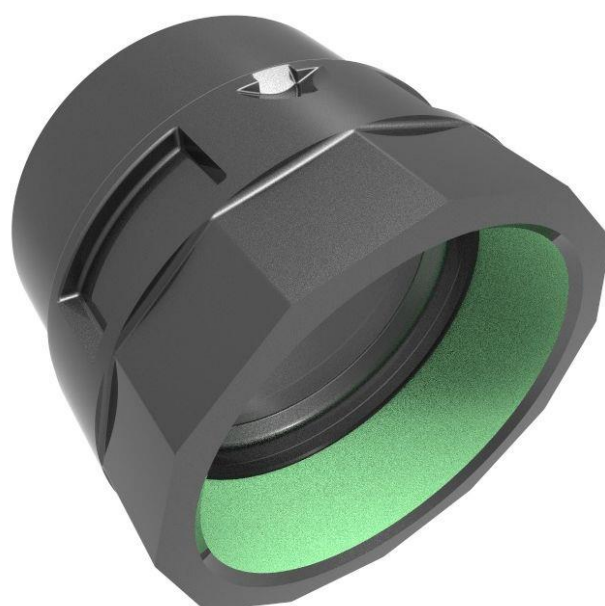
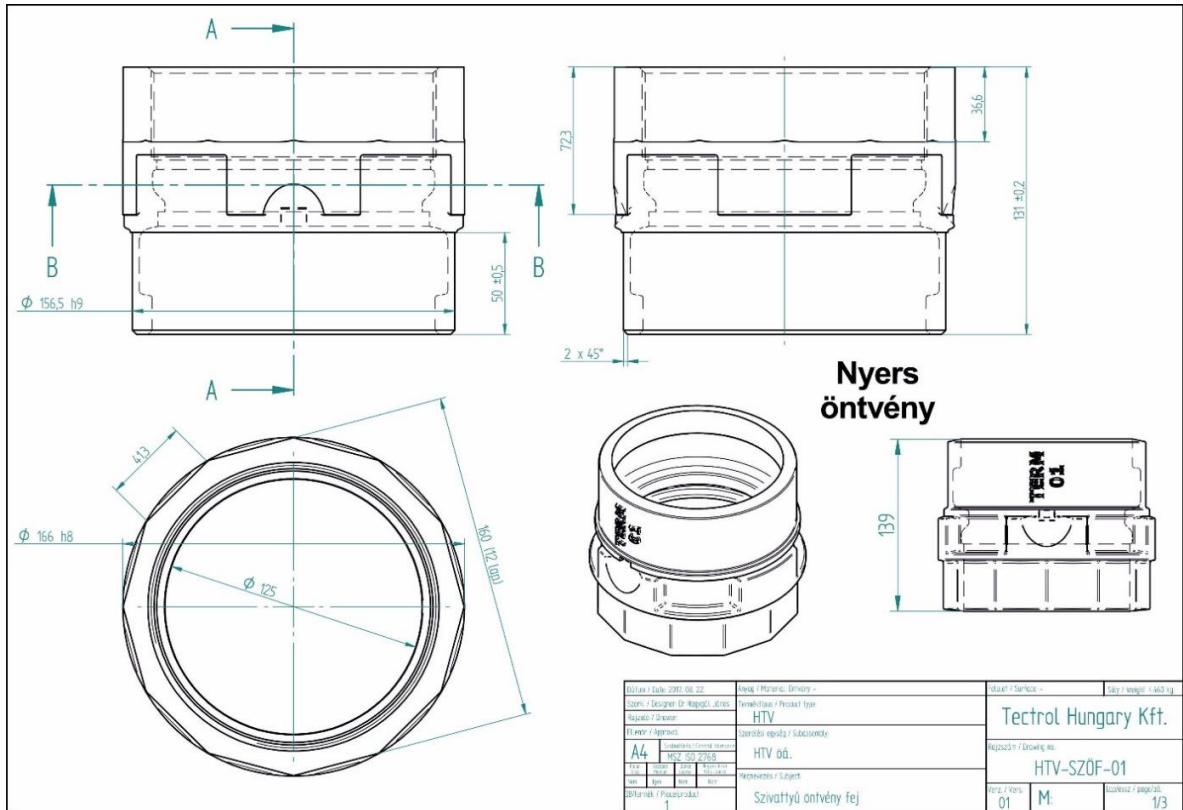
A felhúzó dió tervrajza és látványterve:



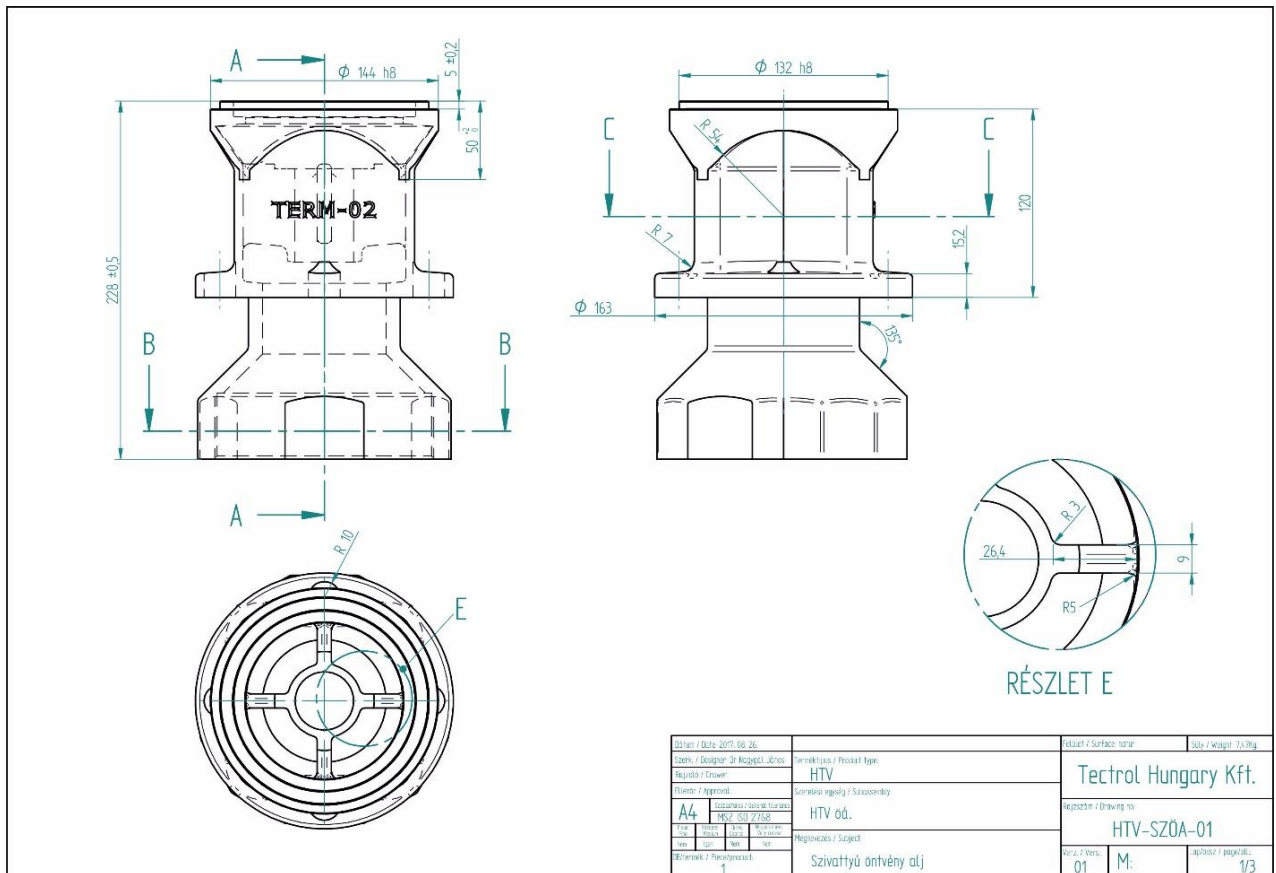
A tengely tömítés illesztő tervrajza és látványterve:



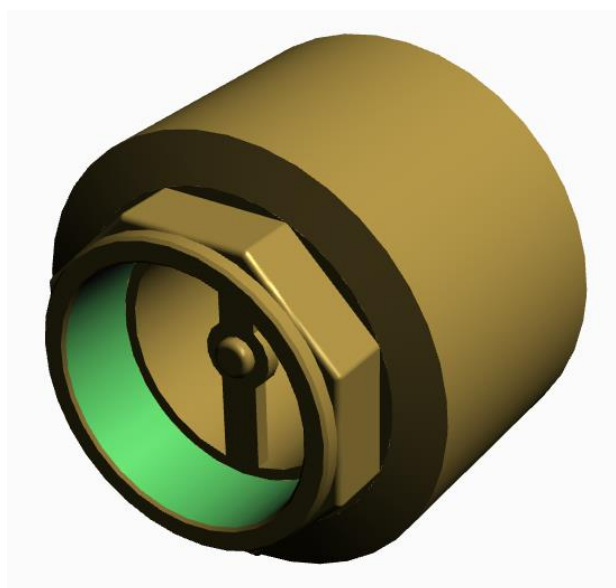
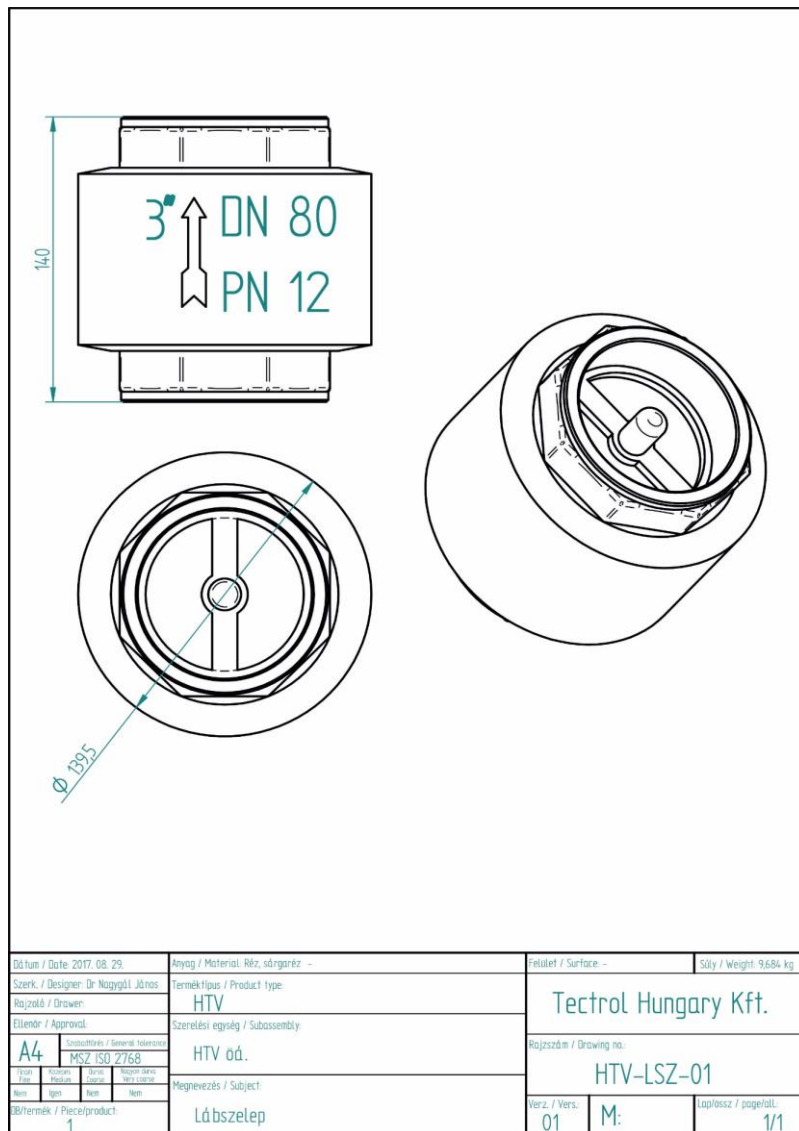
A szivattyú öntvényfej tervrajza és látványterve:



A szivattyú öntvényalj tervrajza és látványterve:



A lábszelep tervrajza és látványterve:



A berendezés alkatrészei közül az öntéssel kialakítandó alkatrészek öntőmintájának tervezése, a gumialkatrészek sütéséhez szükséges sütőminták tervezése, valamint az egyes vágással-hegesztéssel-fúrással készíthető alkatrészek precíziós megmunkálásához szükséges befogó és megmunkáló készülékek, forgatók megtervezése, próbamunkadarabok készítése.

Az elkészült szerszámokkal, öntőmintákkal, sütőmintákkal a próbaöntések, próbasütések elkészítése, majd ezek bevizsgálása tömörségre, zárványosságra, szilárdságra. Az anyagminőségre vonatkozó vizsgálatok után a munkadarabok tényleges méretre munkálása, forgácsolással, hegesztéssel, majd a kész munkadarabok összeépítése szivattyú berendezéssé. Megtörtént a szivattyú próbaüzem elindítása egy termelő termálkútban, állandó szakmai felügyelet mellett. A működés paramétereinek folyamatos és részletes rögzítése, a szükséges paraméterek rendszerbe foglalása megtörtént. Ezt követően elvégzésre került a berendezés kiépítése, teljes szétszerelése az alkatrészek teljes körű vizsgálata, majd az eredmények egységbe foglalása, teljes körű kiértékelése.

A projekt segítségével kifejlesztett vízkenésű hosszútengelyes szivattyú egy Magyarországon és a világon is speciális szegmens problémájára adhat környezetbarát megoldást a megújuló energia szektorban. Függetlenül attól, hogy a hő hasznosításra a mezőgazdaságban, iparban, vagy a kommunális létesítmények, lakások fűtésénél kerül sor, egyaránt megállapítható, hogy a termálvizek energetikai hasznosítása hazánk éghajlati viszonyainak megfelelően idejénjellegű, és a régi rendszerek mára már fizikailag és műszakilag elavultak. A termálvíz kitermelésére, szállítására használt régi, amortizálódott szivattyúk üzemeltetése a villamosenergia-fogyasztási és karbantartási költségek növekedését okozza, azok fojtásos vagy visszakeveréses hozamszabályozása energiapazarló megoldás. Ezen berendezések helyigénye nagyobb, alkalmazásuk növeli az élőkommunikációs igényt.

A fejlesztés eredményeként létrejött hosszútengelyes szivattyú hazai gyártású, a több évtizedes hazai termálenergia kitermelés és hasznosítás tapasztalatát egyesíti a legújabb anyagminőségek és gyártási technológiák ötvözésével. A tervezett új szivattyú egyszerű felépítésű, könnyen javítható, modul rendszerű, ezért üzemeltetése rendkívül kedvező, javítása gyors és költségkímélő. A hagyományos csőbúvár szivattyúk hátránya, hogy a meghajtó motor és a motor tápkábele a kitermelésre szánt fluidumba merül, kitéve ezzel a kábelt a víz agresszív hatásának, az öregedésből és hő terhelésből származó meghibásodásnak. Ezen hibalehetőségek a berendezés gyakori meghibásodásához vezetnek, a tönkrement motor és kábel nem javítható. A kifejlesztett szivattyú motorja a felszínen található, kiküszöbölve ezzel ezt a hibalehetőséget. Mivel a ma Magyarországon kapható csőbúvárszivattyúk kivétel nélkül importból származnak, ezért a fejlesztett berendezés import kiváltására is alkalmas. A külföldi csőbúvár szivattyúk elsősorban amerikai gyártmányú, az olajiparban használatos szivattyúk egy típusa, beszerzésük rendkívül időigényes, áruk magas. Mivel képviselő a legtöbb cégnél Európában csak egy helyen található, ezért az alkatrészek-cseredarabok beszerzése is több hónapot vesz igénybe. Hazánk komoly természeti kincse a termálvíz, több, mint ezer termelő kút több évtizede dolgozik. A közel fél évszázados üzemeltetési tapasztalat révén magas hozzáadott szellemi terméket képvisel ez a kutatási terület. Mindezen tapasztalatokat a tudomány legújabb fejlesztéseinek ötvözésével, mint - új anyagminőségek tengely- és termelőcső vonatkozásban - vízkenésű csapágyazások - egyedileg tervezett járókerék formák - speciális tengelykapcsolók és tömítések - hőtágulás kiegyenlítés - megfelelő szereléstechnológia - hozamszabályzás - távfelügyelet egy új konstrukciójú hosszútengelyes szivattyú kifejlesztésére tudtuk felhasználni. Ezen műszaki megoldások jelen projektben történő megtervezése egy teljesen új, magas hozzáadott szellemi terméket képviselő vízkenésű hosszútengelyes prototípus szivattyú létrehozását eredményezte. Mivel hazánkban komoly múltra tekint vissza a termál energia kitermelése, így a több évtizedes csőbúvárszivattyús üzemeltetés problémája napjainkban komoly műszaki



gondokat okoz. Magas az üzemeltetési költsége és műszakilag is problémás a lehelyezés és a biztonságos üzemeltetés. Jelenleg hazai illetve külföldi eredményes kutatásokról a témával kapcsolatban nem tudunk. A kitermelés technológiájában új irányt mutat a vízkenésű hosszútengelyes búvárszivattyú használata, mivel egyszerű a felépítése, könnyű és gyors a javítása. Jelen projektben megtervezett és elkészített hosszútengelyes szivattyú a továbbiakban mindig az adott kútra, feladatra tervezve egyedileg kerül elkészítésre. A fejlesztés lényege, hogy olyan modul rendszerű szivattyú került megtervezésre, amely elvileg minden hazai termálkútra adaptálható. A kutak speciális igényeihez igazodva ezen fejlesztés eredményeképp olyan szivattyút tudunk az igények és a lehetőségek ismeretében elkészíteni, ami minden egyes helyszínen a legoptimálisabb működést biztosítja a legkisebb üzemeltetési költség mellett.

Szentes, 2021.08.06

Dr. Nagygál János

Puskás Zoltán