



*Re 5692 - 2*

# A SZÉLMÓTOROK HASZNÁLHATÓSÁGA A MEZŐGAZDASÁGBAN

TANULMÁNY

ÍRTA,  
A SZÖVEG RAJZAIT ÉS FÉNYKÉPFELVÉTELEIT KÉSZÍTETTE

RÁDY ALBERT

7 EREDETI RAJZZAL ÉS 21 EREDETI FÉNYKÉPPEL

KIADJA

HOFHERR-SCHRANTZ—CLAYTON-SHUTTLEWORTH  
MAGYAR GÉPGYÁRI MŰVEK RÉSZVÉNYTÁRSASÁG  
BUDAPEST

*5723.*  
*23/927-92*

BUDAPEST

"PÁTRIA" IRODALMI VÁLLALAT ÉS NYOMDAI RT. 1896

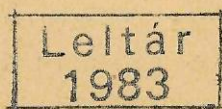
1921





1955

Leltár 1958



## ELOSZO.

A kisebb üzemekre készült, általánosan és gyorsan elterjedő robbanós motorok látszólag mintegy feleslegessé tették a szélerő kihasználásának kérdését, illetve a szélmotor alkalmazását.

A robbanós motor olcsóbb beszerzési ára, munkájának egyenletessége és a 20—30 filléres benzinnel együtt járó olcsó üzemköltség könnyen háttérbe szoríthatták a szélmotoros berendezés gondolatát.

Azóta nagyot változtak a viszonyok. A benzin ára 20—30 fillérről felszökött 35—40 koronára s így az olcsó üzemköltség a majori kisebb erőgépeknél egyszerűen megszűnt. A robbanós motorok évi fenntartási költsége — a rendszerint hozzá nem értő kezelés miatt — csakhamar képletessé tette az olcsó beszerzési ár hirdette előnyöket — s ma hol van a gazda? Ott, hogy olcsón vett, de *drágán fenntartott motorral* kénytelen 35—40 koronás benzinnel szecskát vágni, darálni és vizet szivattyúzni.

Vajjon nem kézenfekvő dolog-e, hogy egy másik erőgép, a szélmotor, melynek fenntartása és üzemköltsége jóformán az évi 30 kg. olaj árán túl nem megy, olcsóbban végzi a látszólag garasonként kiadott, de az év végén százakat jelentő munkát, mint a robbanós erőgép?



Az üzemzavarok a mai modern szélmótnál semmivel sem többek, mint a robbanós motoroknál, mert a szélcsenddel szemben — ami ugyan nálunk 15—25 méter magasságban, ahol a szélkerék forog, jóformán csak órákig tartó ritka tűnemény — ott van a robbanós motorok évenként megújuló, néha a legkellemetlenebb időszakban beálló és gyakran a kelletténél több időt igénylő javítási munkája.

Tapasztalatból állíthatom, hogy mindenütt, ahol a *szélmótnak megfelelő helye van*, az nemcsak az eddig megszokott majori takarmánykamrai, őrlési és vízemelési munkákat, de a villamos világítás, villamos erőtermelés, a kisebb lecsapolási és öntözési munkákat is éppen oly megbízhatóan végzi, mint bármilyen robbanós motor, csak hogy hasonlíthatatlantul kisebb üzemköltséggel.

Kötelességemnek tartom e helyen adózni mestertem, néhai ifj. *Sporzon Pál* tanár emlékének, ki, mint a szélmotorok egyik úttörője, a szükséges adatok átengedésével nagyban hozzájárult ezen szerény tanulmány megírásához, s köszönetemet fejezem ki a *Hofherr-Schranz — Clayton-Shuttleworth Magyar Gépgyári Művek Részvénytársaságnak* anyagi áldozatkészségéért, mellyel módot nyújtott gyakorlati példák gyűjtésére és e mű megjelenésére.

Budapest, 1920.

*Rády Albert.*



## A mezőgazdaság erőgépei.

A mezőgazdasági üzem ma már el sem képzelhető gépi munka nélkül, ennek minden részletében ott találjuk a gépet, melyet valamely erőforrás működtet.

Az erőforrások különbözősége szerint természetesen különbözők azon gépek is — az »erőgépek« —, melyek ezen erőforrás nyújtotta erőt adják azon gépeknek — a munkagépeknek —, melyek azt hasznos munkává alakítják.

Valamely erőgép használhatóságának megítélésénél különösen három dolgot kell szemünk előtt tartani: az erőgép alkalmas voltát, az üzemolcsóságot és a kezelés könnyűségét.

Az üzem olcsóságának megállapításánál aztán számtalan tényező játszik szerepet: kis beszerzési ár, tartósság, olcsó üzemanyag (tüzelőanyag), üzembiztosság, kis javítási költség és még több apró körülmény.

A mezőgazdasági üzemben nélkülözhetetlen gépi erő előállítására általában a következő erőgépeket használják: gőzgép, robbanós motor, elektromos motor s végre a *természetes erők* gépei: földgázgépek, a vízierőgépek és szélmotorok.

Figyeljük meg ezen erőgépeket a mezőgazdasági, különösen a kisebb erőszükségletet igénylő üzemek, pl. takarmánycsarnokai (tejgazdasági) üzem szempontjából.

A gőzgép üzembiztonsága és tartóssága közismert, kezelése könnyű, de csupán olyan mezőgazdasági üzemágakban bírhat létjogosultsággal, melyek folytonos erőszükségletet követelnek, mint pl. a cséplés stb., vagy pedig olyan gazdaságokban, melyek a kapcsolatos ipar (pl. szeszfőzde) üzeméhez állandóan gőzt szűkségelnek.

A takarmánycsarnok üzeméből kisebb beszerzési árú, viszonylagosan olcsóbb üzemű, gyors üzembehelyezhető és kis helyszükségletű folytan a robbanós (benzin, benzol, petróleum, nyersolaj stb.) motorok kiszorították a gőzgépet.



A *robbanós motor* azonban egy kényes gép, mely lelkiismeretes és hozzáértő kezelést igényel, üzembiztossága kisebb a gőzgépénél és nem kifogástalan kiszolgálása a gyakori üzembizavarokban és rövid élettartamban, esetleg nagy tüzelőanyagfogyasztásban könnyen megbosszulja magát.

A *villamos motor* szerkezete egyszerű, kezelése könnyű, üzembiztonsága nagy, de használhatósága a villamos áram olcsóságától függ, annyira, hogy hazánkban a mezőgazdasági üzembiz csupán a nagy villamos központok, még pedig vízierőgépes központok közelében képes versenyezni üzemolcsóság tekintetében a gőzgéppel, vagy a robbanós motorral.

A felsorolt erőgépek mindegyikénél a tüzelő-, illetve a tápláló anyagot a géphez kell szállítani. A gőzgépénél és a robbanós motornál a tüzelőanyag szállítási költségei a mai viszonyok mellett tekintélyes összeget jelentenek és különösen a gőzgépénél nagyon növelik az üzemköltséget. Ugyanez áll, bár kisebb mértékben, a villamos és földgázmotorokra nézve is, melyeknél a villamos-, illetve a földgázvezeték beszerzési költségei — eltekintve egy pár kiváltságos helytől — manapság hatalmas összeget tehetnek ki.

A mezőgazdasági üzemnél kétszeresen fontos a gép egyszerűsége és könnyű kezelhetősége, mert hiszen takarmánykamrai üzemhez külön szakavatott egyént, külön gépészt tartani költséges, a béresek által kezelt benzinmotoroknál pedig éppen a magyar gazdaközönségnek már igen szomorú tapasztalatai vannak.

A mezőgazdasági üzemhez tehát elsősorban olcsó üzemanyagú, másodsorban könnyen kezelhető erőgépeket kell keresnünk, melyet a fáradhatatlan emberi elme a *természetes erők*: a szélérő, a vízierő és a földgáz erőgépeiben meg is talált.

Ezen erőgépeknél *megfelelő helyi viszonyok* mellett elesik az üzemanyag költsége, tehát más erőgép ezekkel üzemolcsóság tekintetében nem versenyezhet.

A földgáz hivatva volna a jövőben a mezőgazdaságnak nemcsak motorikus erőszükségletét fedezni, hanem a mezőgazdasággal kapcsolatos és pedig sajnos, elhanyagolt iparágakat (malom, szeszgyár, sörgyár, téglagyár, stb.) is felvirágoztatni.

A földgáznak hazánkban való számottevő használatáról azonban ezidőszériáig még nem beszélhetünk.

A folyóvíz erejét értékesítő *vízierőgépek* szerkezete, kezelése egyszerű, üzeme olcsó, de a mezőgazdasági erőszükséglet, külö-



nösen a takarmánykamra üzemének szempontjából szigorúan a helyi viszonyokhoz van kötve.

Hazánk kevés gazdasága dicsekedhet olyan folyóvízzel és olyan terepviszonyokkal, hogy különösebb befektetés, nagyobb földmunka, malom és levezető árok készítés nélkül a vízierőt kihasználhassa.

Igaz, hogy ma, a villamosság korában, a vízierőgép által termelt villamos áram bárhová elvezethető, bárhol felhasználható, de ma nagyon kevés gazdaság engedheti meg magának azon nagy befektetést, melyet a vízierőgép által működtetett villamos telep követel.

A mezőgazdaság céljaira egy más erőt ajándékozott a természet az emberiségnek: a *mozgó levegő, a szél erejét*.

## A szél ereje.

A szél által képviselt erő megmérhetetlenül nagy, mindenütt jelen van, semmiféle, a vízjoghoz vagy földgázmonopóliumhoz hasonló korlátok közé nincs szorítva s végtelenül egyszerű géppel bárhol kiaknázható.

A hétköznapi életben a levegőről úgy beszélünk, mint egy igen könnyű légnemű testről. Pedig a levegőnek súlya, mégpedig tekintélyes súlya van.

Az energiának, az erőnek ősforrása a nap, felmelegíti a levegőt, mely kiterjedve és így súlyából viszonylagosan veszítve felemelkedik, hogy helyet adjon a hidegebb levegőnek, vagyis mozgásba, áramlásba jön. A fizika örök törvénye, hogy egy súllyal bíró, mozgó tömeg *energiát, mozgási erőt* képvisel. A mozgó levegőben, a szélben rejő ezen erőt alakítja át egy rendkívül egyszerű gép, a *szélmotor* hasznos munkává.

A szélmotor használhatóságának első feltétele, a szél jelenléte. A föld felületén mozgó ember mindig azon jelenségek után ítél, melyeket közvetlen környezetében megfigyelhet. A föld felületén lévő számtalan akadály, földhajlás, domb, hegy, fák, épületek stb., de magának a földnek kigőzölgése is, mind útját állják a levegő szabad áramlásának. Hogy ez így van, egy magasabb fa csúcsán is megfigyelhetjük. A föld felületén teljes szélcsend van, a fa csúcsa pedig erősen hajladozva bizonyítja a szél jelenlétét.



Beaufort skála	Szélesség méter másodpercenként	1 négyzetméter felületre gyakorolt nyomás kg.	A szél megnevezése
1.	0—1	0—0.15	szélszend
	2	0.25	fuvalat
	3	0.5	szellő
	4	1.5	gyenge szél
	5	2.6	közepes szél
	6	3.8	élénk szél
	7	5.0	élénk szél
	8	6.4	élénkebb szél
	10—11	13.0	erősebb szél
	12—14	19.0	igen erős szél
2.	15—16	27	viharos szél
3.	17—19	40	viharos szél
4.	20—23	56	szélvész
5.	24—28	76	szélvész
6.	29—33	103	nagy vihar
7.	34—40	130—195	orkán

1. ábra. A szél

A szél nagyságának megállapítása becslés útján	A szélmotor viselkedése
Alig érezhető	
Falevelek rezegnek	Szélmotor megindul
Legvékonyabb galyak mozognak nyáron	Szélmotor könnyebb munkát végezhet
Legvékonyabb galyak mozognak télen, kisujjnyi vastag galyak mozognak nyáron	Szélmotor rendes munkába kezd
Kisujjnyi vastag galyak mozognak télen, ujjnyi vastag galyak mozognak nyáron	Szélmotor normális terheléssel dolgozik
Ujjnyi vastag galyak mozognak télen, vékonyabb ágak mozognak nyáron	Szélmotor normális terheléssel dolgozik
Vékonyabb ágak mozognak télen, karvastagságú ágak mozognak nyáron	Szélmotor maximális terheléssel dolgozik
Karvastagságú ágak és a fakorona mozog télen, vastagabb ágak mozognak, a korona hajladozik nyáron	Szélmotor maximális terheléssel dolgozik
	Szélmotor szabályozó készüléke működésbe lép

sebessége és nyomása.



A szél nagyságát azon úttal mérjük (méterekben), melyet egy másodperc alatt megtesz, erejét pedig az egy négyszögméter felületre gyakorolt nyomással kilogrammokban. A mellékelt táblázat segélyével (1. ábra) bárkinek módjában áll becslés útján szélsébségmegfigyeléseket végezni. A másodpercenként 2·5—3 méter utat megtevő szél erejét a szélmotor már hasznosítani képes, azért azt már *hasznos szélnek* nevezzük.

*Szélcsendes nap* hazánkban nincs. Sajnos, ezen szerény tanulmány keretein belül nincs módomban ezen kérdéssel behatóan foglalkozni, de hivatkozom Sporzon tanárnak a Magyarország szélviszonyaira vonatkozó, több százezret kitevő adataira, a magyarországi meteorológiai állomások és a magyaróvári gazd. gépkísérleti állomás szélsébség megfigyeléseire. Ezen adatok nem csupán megfigyelések, hanem mindent felrajzoló önműködő műszerek (az ú. n. regisztráló anemométerek, szélsébségmérők) adatai.

A műszer egy gép, nincs alávetve a megfigyelés hibáinak, hanem a nap minden percére vonatkozó *biztos* adatot rajzol. Be van igazolva, hogy hazánkban 270 olyan napra számíthatunk, melyeken *legalább* 4 óráig *legalább* 4 méter sebességű szél fúj, de ez a 270 nap oly arányosan osztódik el, hogy 3—4 napos egymásután következő szélcsendes nap a legnagyobb ritkaságok közé tartozik, a *hasznos szél nélküli napok száma pedig egy évben mindössze 2—3-ra* tehető.

A fenti adatok középértékek, több megfigyelőhely sok évi adatainak átlagai. Nagyon természetes, hogy hazánkban számos olyan hely van, melynek szélviszonyai a fenti adatoknál rosszabbak s viszont sok olyan, melyeknél azok jobbak, de az idézett szélsébségadatok alapján mondhatjuk, hogy a Nagyalföld, Kisalföld és a Dunántúl csaknem egész területének szélviszonyai kedvezőek.

## A szélmotor szerkezete.

A szélmotor szerkezete rendkívül egyszerű. (2. ábra.)

A helyi viszonyoknak, a szélmotort környező épületek, facsoportok, esetleg egy hegyoldal fekvésének és magasságának megfelelően vasból, vagy fából készült *tornyon* nyer elhelyezést az öntöttvasból készült *motorfő*, erre van csapágyazva a merev



acéllapátokkal bíró szélkerék. A szél irányába való beállást eszközlő *fő kormányvitorla* és a szellőkések ellensúlyozására, tehát a szélmotor fordulatszámának szabályozására szolgáló *mellék-vitorla*, valamint az önműködő olajozók, szintén a motorfővel vannak összeköttetésben. Aszerint, amint a szélmotor mindennemű gépek meghajtására, vagy csupán vízszivattyúzási célokra van szánva, az erőt közvetítő *közlőmű* a szélkerék tengelyével vagy *kúpfogaskerékkel* (forgó tengely), vagy pedig *forgantyúval* (lengő tengely) van kapcsolva.

A szélmotornál dugattyú, henger, szelep, vagy más kényes alkatrész nincs, kopásnak csupán a csapágyak és az erőt átvivő kúpfogaskerékpár, illetve forgantyús közlőmű csapágái vannak kitéve úgy, hogy a szélmotor a *lehető legolcsóbb üzemű, legegyszerűbb és legtartósabb erőgép, melynek egész évi üzemi költsége a mezőgazdaságban*, hol a kéthetenként történő kenéshez külön felvigyázót tartani nem kell, *évente csupán 10—30 kg. kenőolaj s 5—8 évenként egy átfestés ára, kezeléséhez pedig a szó legszorosabb értelmében véve semminemű szakértelem nem szükséges s végül annyira egyszerű, hogy 2<sup>o</sup>/o-nál nagyobb törlesztési (amortizációs) összegel nem terhelhető meg.*

Figyeljük meg a szélmotor szerepkörét a mezőgazdasággal kapcsolatban.

### A szélmotor alkalmazhatósága.

A szél jelenléte és ereje igen sok körülménytől függ. Köz tudomású, hogy a szél jelentkezési idejére, erősségére és tartóságára általános szabályt felállítani nem lehet, legfeljebb a megfigyelések után következtethető, hogy pl. egy helyen a szél dél előtt 8—9 órakor keletkezik, délig erősödve fúj, délután gyengül és este megszűnik, esetleg napkeletkor és napnyugta előtt keletkezik erősebb szél. Természetes tehát, hogy a szélmotor első sorban olyan munkákhoz alkalmas, melyek lehetővé teszik a különböző időben, különböző erővel jelentkező szél munkáját raktározni.

Ezen szerepkörnek a legjobban megfelel a *mezőgazdaság vízzel való ellátása*. A szélmotor által a víztartányba szállított és ott elraktározott víz tekintet nélkül a szélcsendre, bármikor felhasználható.



## I. Szélmótoros berendezések vízellátási célokra.

Nem szorul bővebb magyarázatra a víz rendkívüli fontos szerepe nemcsak a mezőgazdaságban, hanem általánosságban az ember életében, mert a vizet joggal mondhatjuk az ember, állat és a növény nélkülözhetetlen éltető elemének.

Egy jól kezelt gazdaság vízszükséglete igen nagy s ezen kérdés megoldása sokszor nehézségekbe ütközik, különösen, ha emberi erővel kell a vizet rendeltetési helyére juttatni.

A vízszükséglet megállapíthatására tudni kell, hogy a napi vízszükséglet:

1 emberre főzéssel, mosással együtt ... ..	40—50	liter
1 állatra ... ..	50—60	«
1 tehenre, ha tehenészet van, úgy ennek vízszükségletét is beleszámítva ... ..	80—100	«
1 növendékmarhára ... ..	40	«
1 sertésre ... ..	16—20	«
1 juhra ... ..	3—4	«
Zöldségskert öntözésére minden négyszögméter területre ... ..	1—2	«

Ebből könnyen kiszámítható, hogy még a közepes nagyságú major napi vízszükséglete is oly nagy, hogy ott a vízemelés gépi munkával végezni indokolt.

Ezen kérdést látszólag könnyű megoldani azon majorudvarokban, hol a takarmánykamra motorikus üzemű és a talajviszonyok olyanok, hogy a motor által hajtott transzmisszió közepében bő és jóvizű kút készíthető. Figyelmen kívül hagyva a robbanós motoroknak manapság igen drága tüzelőanyagát, nem lehet szem elől téveszteni azon körülményt, hogy hazánkban számtalan olyan majorudvart találhatunk, mely jó kúttal nem rendelkezik, hanem kénytelen az ivóvizet sokszor tengelyen szállítani.

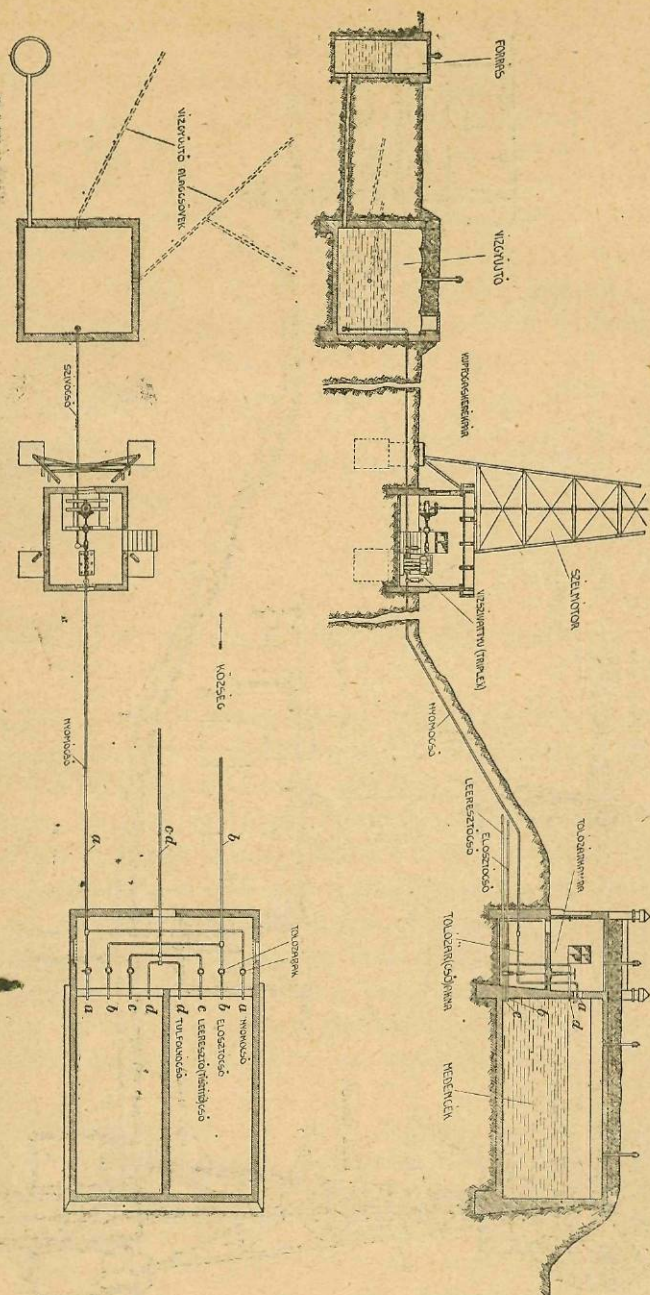
Ily esetekben egy jól megválasztott és elhelyezett szélmótoros vízemelőberendezés megfizethetetlen szolgálatokat tehet.

A majorudvar vagy háztartás vízszükségletét ellátó a) szélmotor (2. ábra) mindenkor a b) kút fölé vagy annak közelében lesz felállítva, honnét a c) szívó- és d) nyomócsővezetéken a majorudvar valamely épületének vagy lakásának padlására, egy külön víztornyra, esetleg a földre helyezett és megfelelő nagysá-









3. ábra. Szelmótoros közcsépi vízvétetési berendezés.



méretezett *e*) víztartányba szállítja a vizet, honnét az *f*) elosztó csővezetéken tetszőleges helyre bocsájtható.

Azon esetben, ha a kút a majorudvarban van és a vízszükséglet nem túlságosan nagy, a víztartányt magára a szélmotor tornyára lehet szerelni.

Egy kis szélmotor 3—3½ méter kerékátmérővel és a helyi viszonyoktól függő 12—20 méter magas toronnyal óránként 15—20 hl. vizet jászva emel 15—20 méter magasra.

De kitűnően felhasználható a szélmotor nemcsak a majorudvar és házcsoportok, hanem egész községek vízszükségletének fedezésére is. (3. ábra.)

A szélmotor tette lehetővé, hogy elenyésző üzemköltség ellenében ma már 1300—1400 lélekszámú község háztartásai és majorudvarai jó ivóvízzel láthatók el. Nem szorul bővebb magyarázatra, hogy egy községi vízvezeték mit jelent a közegészség és tűzvész szempontjából.

Hogy a jó ivóvíz emberre és állatra nézve egy megbecsülhetetlen kincs, azt már régen igazolta az orvosi tudomány. Ezen tény úgy vonatkozik a már ismertetett majorudvar, lakóház és községi vízellátásra, mint a *legelők* itatóhelyének vízszükségletére is.

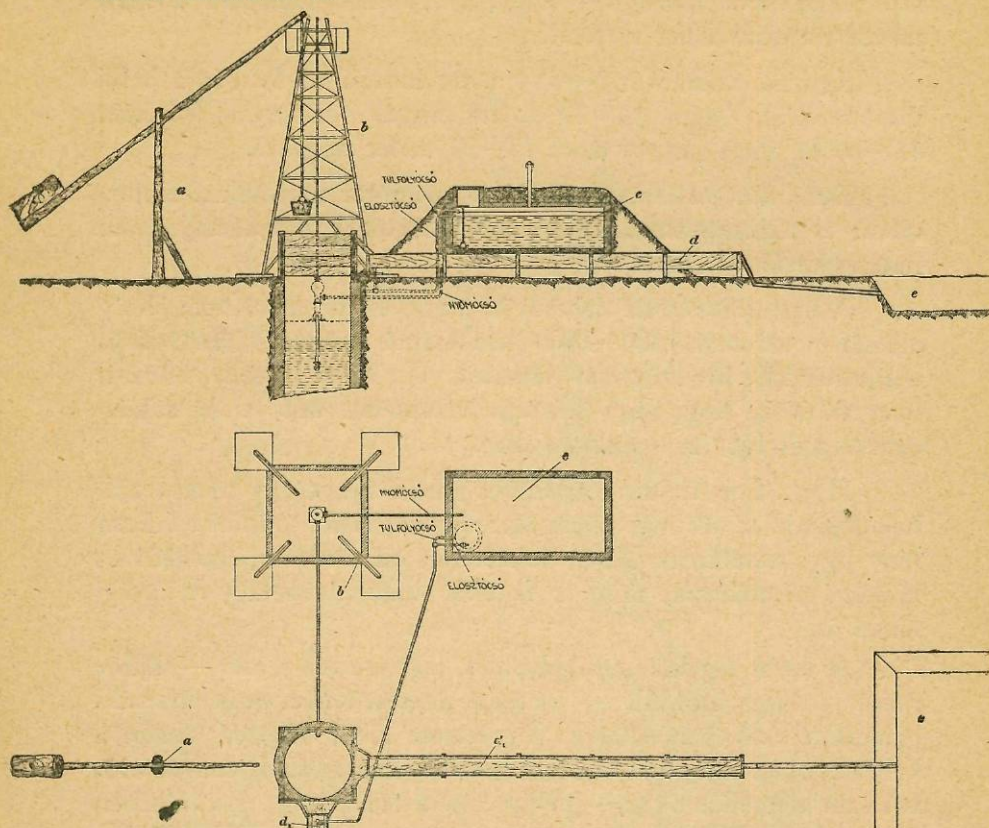
A hazai legelők itatóhelyeinek legnagyobb része — különösen a Nagyalföldön — csupán gyérvízű, könnyen kiapadó gémeskutakkal van ellátva. Figyelmen kívül hagyva azokat a nehézségeket, melyeket sok száz marha itatóvizének emberi erővel való kiemelése okoz, — pedig ez sem écekélység, — különösen fontos, hogy a kutak nem győzik az aránylag rövid itatási idő nagy vízszükségletét, a vízszin alászáll, a víz zavaros lesz, sőt a kút is kiapad. Adatokkal igazolható, hogy a legelők marhaállományának nagy százaléka a kevés, vagy rossz (zavaros stb.) itatóvíz és vízhiány folytán romlik le, sőt el is pusztul.

Ezen fontos kérdés ideálisan megoldható szélmotorral (4. ábra). Az *a*) gémes kút aknájából a *b*) szélmotor a *c*) víztartányba nyomja a vizet, melyet földhányás véd a felmelegedés ellen. A túlfolyó víz a *d*) vályuba, illetve vályukba folyik, honnét az *e*) vízmedencébe, vagy nyelögödörbe jut. A *c*) víztartány alsó részét egy elosztócső köti össze a túlfolyóval s így



a vályukkal, úgy hogy szélcsend esetén a víztartány vize használható fel itatásra.

Hasonló fontos szerepet tölt be a szélmotor a takarmánykamra üzeménél is.



4. ábra. Szélmotoros itatóberendezés.

### Szélmotoros takarmánykamraberendezések.

Egy jól kezelt gazdaság takarmánykamrájának gépei ma már túlnyomórészt robbanós motorral, elvértve járgánnyal lesznek meghajtva. A járgány erőszolgáltatása fölötté korlátolt, hatásfoka (a hasznosított erő nagysága) kedvezőtlen s ha még tekintetbe vesszük, hogy a járgányba fogott igás állat munkamódja természetellenes, jogosan nevezhetjük a járgányt szükséges rosszának.

A robbanós motor a takarmánykamrákba általános elterjedtségének örvend, azonban a mai óriási benzinárak, a kezelés



kérdése és a gép kényes volta jogossá teszik a szélmotor alkalmazását.

Kétséget nem szenvedhet, hogy a takarmánykamra üzemével a takarmányozásnál huzamosabb, 2—3 napos szélcsend fennakadást okozhat. Ezért tanácsos a szélmotoros takarmánykamra berendezéseknél tartalék erőgépről gondoskodni, mely szélcsend esetében a szélmotor munkáját végzi. A tartalék erőgép feltételezés szükségessége látszólag sokat levon a szélmotornak, mint a takarmánykamra erőgépének használhatóságából. Nem szabad azonban szem elől téveszteni a külföld példáját, hol nagyüzemű takarmánykamra berendezések százainak egyedüli erőgépe a szélmotor, de különösen nem szabad szem elől téveszteni a mi hazai viszonyainknak ezen szempontból való vizsgálatát.

Okszerűen kezelt gazdaság takarmánykamrája nálunk már robbanós motorral van ellátva. Nem szándékozom e helyen bonyolult költségszámításokat végezni, de a kérdés megvilágítására álljon itt a következő egyszerű példa.

Tegyük fel, hogy egy takarmánykamra 5—6 lóerős benzínmotorjának beszerzési ára a háború előtt 6000 korona volt, fogyasztása 400 gr. benzin óralóerőként, a benzin ára 40 korona kilónként s az átlagos üzemidő napi 3 óra, egy napi üzemköltsége tehát kenőanyaggal kerekszám 290 korona, egy év alatt 106.000 korona. A tőkekamat (5%) 300 és a törlesztési kamat (8%) 480 korona, elhanyagolva a javítási és kezelési költségeket, egy évi üzemköltség kerekszám 106.780 korona.

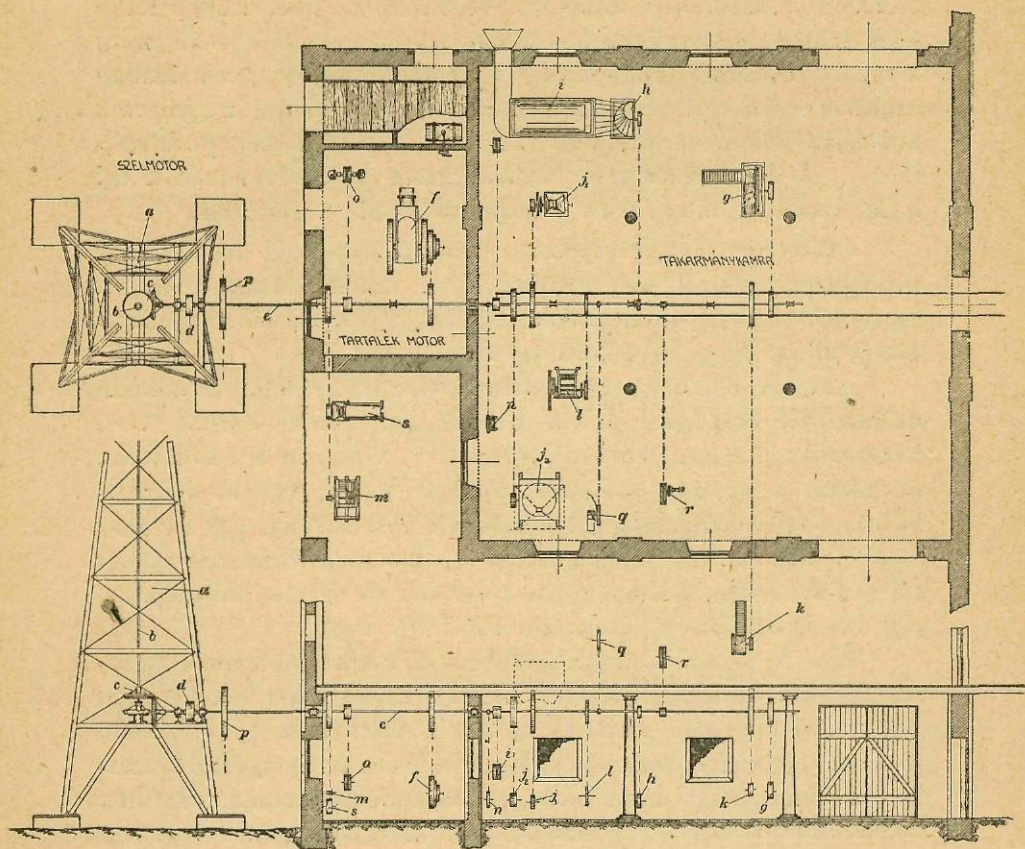
Egy 5—6 lóerős benzínmotornak megfelelő szélmotor beszerzési ára körülbelül 400.000 korona, kenőanyaga évente 1200 korona, üzemanyaga semmibe se kerül, tőkekamata (5%) 20.000 korona, törlesztési kamata pedig 2% (rendkívül egyszerű szerkezete miatt nagyobbra nem vehető) 8000 korona, összesen 30.000 korona, tehát a benzínmotor üzemköltségénél csaknem 77.000 koronával olcsóbb.

Tegyük fel a legrosszabb esetet — amely azonban a magyarországi szélviszonyok mellett kizártnak tekinthető —, hogy a *rendes üzem*en kívül *helyezett s csupán kisegítő gép gyanánt használt benzínmotor* az erőszükséglet 25%-át szolgáltatta (27.000 korona), még ezen esetben is a szélmotoros üzem 57.000 korona üzemköltségével szemben a benzínmotor 107.000 koronás tétele áll, vagyis egy évben a szélmotoros takarmánykamra berendezés



50.000 korona tiszta megtakarítást jelent, nem is szólva a kényes benzinmotor sokszor nagy javítási költségeiről és kezelésének kellemetlenségeiről. Az összehasonlítás még kedvezőbb, ha a benzinmotor mai beszerzési árával számolunk.

De beigazolást nyer a szélmotor összehasonlíthatatlanul olcsóbb üzeme akkor is, ha eltekintünk a benzin- és a szélmotor ma



5. ábra. Szélmotoros takarmánykamraberendezés.

közel megegyező beszerzési árától, nemkülönben a kamattörlesztési és javítási költségektől s a benzinmotor üzemanyagfogyasztását a szélmotor 20—30 kg. évi kenőanyagfogyasztásával hasonlítjuk össze.

A takarmánykamra mellé, esetleg az épület födémére épített a) (5. ábra) szélmotor b) függőleges tengelye a c) kúp-



kerékpár és *d*) kikapcsoló útján hajtja meg az *e*) transzmisszió-tengelyt, amely szükség esetén az *f*) kisebb tartalékmótorral, esetleg egy járgánnyal is mozgásba hozható. A takarmánykamra munkagépei *g*) szecskavágó, *h*) répavágó, *i*) répamosó,  $j_1$ ,  $j_2$  darálók, *k*) szártépő, *l*) olajpogácsázó, *m*) körfűrész, *n*) köszörűkő, *o*) vízszivattyú, *p*) cséplőgép, *q*) elevátor, *r*) zsák-felvonó, *s*) kukoricamorzsoló stb., azután ezen transzmisszió útján a szokásos módon hajthatók meg.

Különösen fontos szerepe van a szélmótoros takarmánykamrai üzemnél a  $j_2$  darálónak, mely megfelelő nagyságú garattal és daraládával ellátva, a szélmotor felesleges erőszolgáltatását hasznosítja.

Hasonló szerkezeti elrendezésűek a szélmótoros darálómalmok és kisipari (különösen fűrész) telepek.

### III. Szélmótoros lecsapoló és öntözőberendezések.

Amilyen hasznos éltetőelem a víz, ugyanolyan káros is lehet. Hazánk alföldjén, sőt a felföldek völgyeiben is, lépten-nyomon találkozunk olyan vadvizes, lápos, zsombékos területekkel, melyek nemcsak hogy tekintélyes területet vonnak el az ekétől és legelőterülettől, hanem kigőzölgsükkel sokszor a környék közegészségi viszonyait is rontják.

Egy ilyen vadvizes terület nagyságában mindenkor a talajvíz magassága játssza a főszerepet és könnyen elképzelhető, ha sikerül ezen talajvíz magasságát csak 20 cm.-rel csökkenteni, úgy már tekintélyes terület menthető meg a mezőgazdaság számára.

Ezen feladat végrehajtására a szélmotor kitűnő erőgép s mint a gyakorlat igazolja, a külföldön százezrekre tehető azon hektárok száma, melyeket a szélmotor mentett meg a mezőgazdaság céljaira.

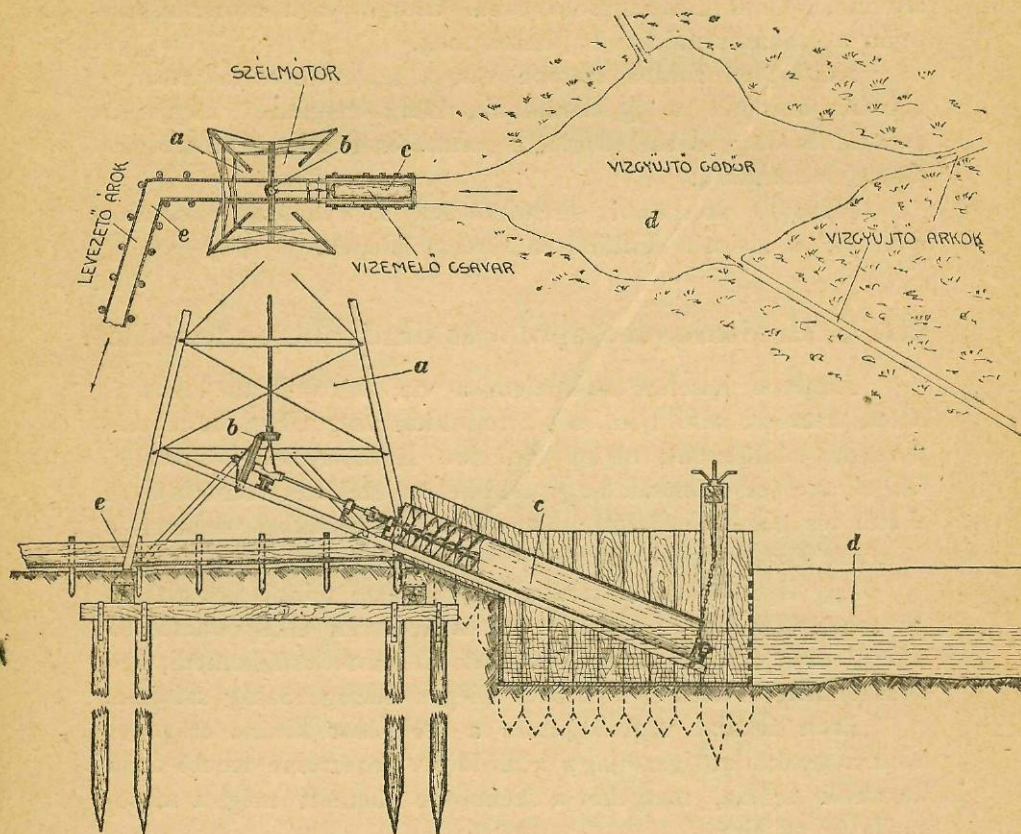
Ezen lecsapolóberendezéseknél legáltalánosabban használt munkagép a végtelenül egyszerű vízemelő csavar.

A zsombékos vagy vízállásos terület legmélyebb pontjára lesz — megfelelő alapozási munkák után — felállítva az *a*) szélmotor (6. ábra), mely a *b*) kúpfogaskerékpár útján a *c*) vízemelő csavart hozza mozgásba. A lápos terület talajvíze a mesterséges *d*) gödörből az *e*) levezető csatornába lesz emelve, honnét megfelelő esés mellett elvezethető.



A külföldön olyan szélmotoros lecsapolóberendezésekkel is találkozunk, melyeknek egyórai teljesítménye kerek 1600 köbméter víz.

Két méternél nagyobb emelőmagasságnál a vízemelő csavar helyett serleges vízemelő, dugattyús szívó-emelő, vagy centrífugális szivattyú lesz használva.



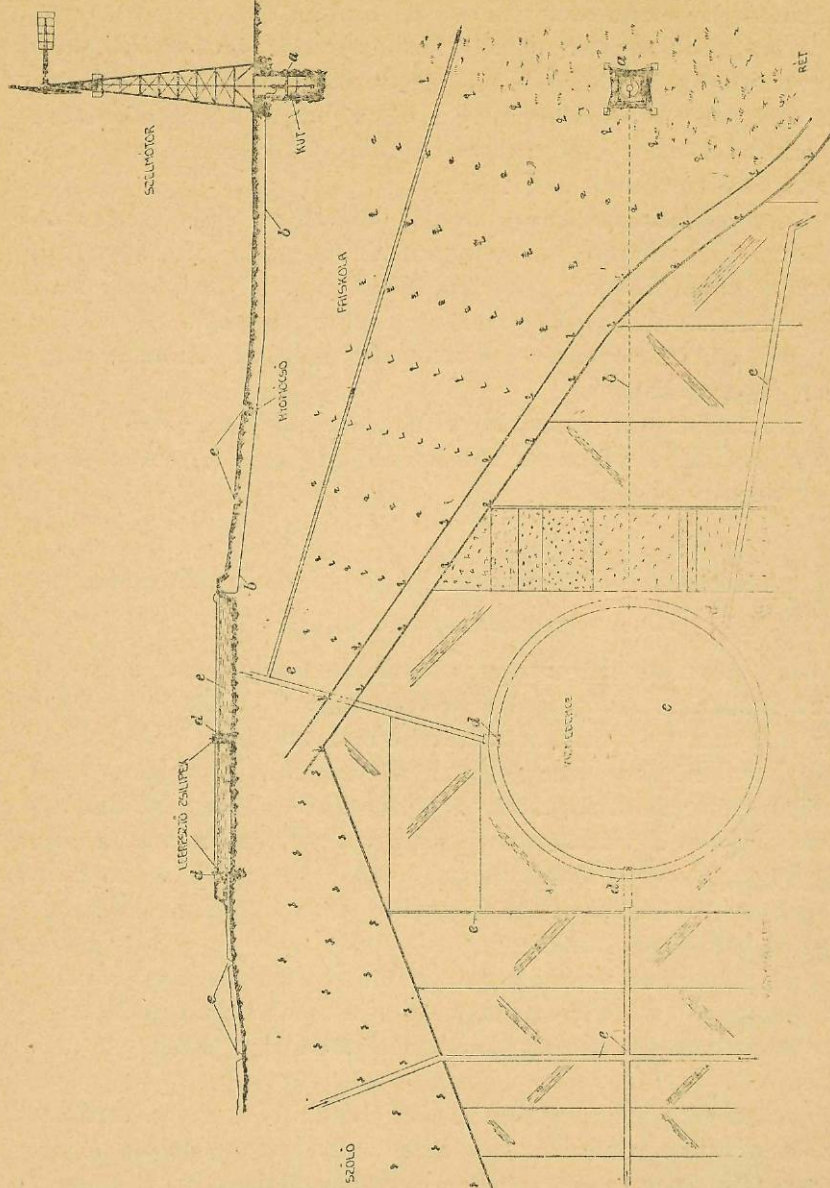
6. ábra. Szélmotoros lecsapolóberendezés.

Nem kíván bővebb magyarázatot, mit jelent a lecsapolóberendezéseknél egy olyan erőgép, mely sokszor emberlaktá területtől nagy távolságra, felügyelet nélkül, egy évben 20—30 kg. kenőolaj árért csaknem állandó üzemben van.

De igen fontos munkakörre talál a szélmotor az öntözőberendezéseknél is. A víz rendkívüli szerepe a kertben, faisko-



lában, rétművelésben és általában a növénytermelés minden ágában közismert.



7. ábra. Szélmórtos öntözőberendezés.

Kisebb kertek öntözésénél rendszerint a háztartást ellátó víztartány levezető vagy túlfolyócsöve használható. Első eset



ben fecskendezéssel, második esetben csörgedeztetéssel lehet öntözni. A berendezés kiviteli alakja igen sokféle lehet. (Lásd: Szélmótoros berendezések vízellátási célokra.)

Nagyobb kertek, rétek, faiskolák stb. öntözésénél, hol nagy víztömegek emeléséről van szó, rendszerint a földbe sülyesztett tartányba lesz összegyűjtve a víz s onnét megfelelő, fából és földből készült csatornákon (árkokon) keresztül a megöntözendő területre juttatva. (7. ábra.)

Az a) kút fölé, vagy annak közelében elhelyezett szélmótor a b) nyomócsövön keresztül a földből készült, agyaggal, vagy betonnal kibélelt c) tartányba szállítja a vizet, mely a d) zsilipen keresztül az e) elosztóárkokba juttatható.

A víztartómedencét fel lehet használni halastónak, vagy télen jégtermelésre is.

A szélmótorhoz használt vízemelőkészülék az emelőmagasság szerint lehet vízemelő csavar, serleges emelő, centrifugális, vagy dugattyús szivattyú.

## Szélmótoros villamosvilágítási és erőátviteli berendezések.

A szélmótor hátrányául róható fel, hogy üzeme a különböző időben és különböző erővel jelentkező szélről függ, tehát egyrészt nem folytonos, másrészt nem egyenletes.

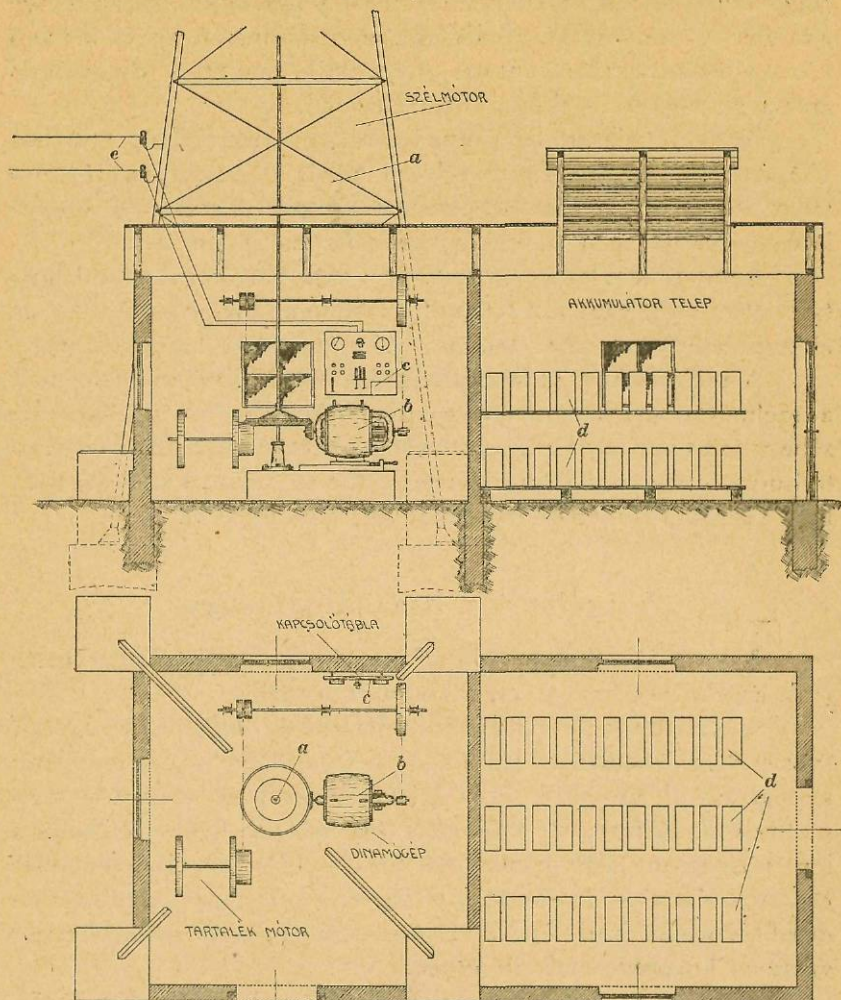
Ezen hátrány elenyészik a vízvezetéki, lacsapoló-, vagy öntözőberendezéseknél, mert a különböző időben különböző mennyiségben a víztartányba emelt víz tekintet nélkül a szél nagyságára, vagy a szélcsendre, a csap vagy zsilip megnyitása után bármikor felhasználható, csupán a víztartány megfelelő nagyságáról kell gondoskodni.

Mindennemű más üzemnél azonban ezen hátrány fennáll, igaz, hogy kis mértékben, mert kellő munkabeosztás mellett — erre számtalan példa sorolható fel — a tartalék erőgép is nélkülözhető.

Ezen hátrány megszüntetésére irányuló törekvés eredményezte a villamos szélmótoros berendezéseket, melyeknél a villamos akkumulátortelep gyűjti a szélmótorral hajtott dinamógép áramát, hogy azt felhalmozva az bármikor felhasználható legyen világítási, vagy motorikus célokra.



A villamos készülékek szinte hihetetlen tökéletesedése az utolsó években közismert. Az áramot szolgáltató dinamógépek, az azok által termelt villamos áramot felhalmozó akkumulátorok



8. ábra. Szélmótoros villamosvilágítási és erőátviteli telep.

ma már a tökéletesség igen magas fokán állanak, hatásfokuk, munkahasznosításuk kitűnő.

Az a) szélmótor (8. ábra) kúpfogaskerék, vagy szíjátétel segélyével hajtja meg a különleges b) dinamógépet, melynek



árama egy teljesen önműködő c) készüléken át a d) akkumulátor=telepbe s onnét az elosztó e) vezetékbe jut.

A b) dinamógép és a c) önműködő készülék szerkezete függetlenné teszi az akkumulátortelepét a szél nagyságától, illetve a termelt villamosáram erősségétől, mert a dinamógép és a telep közötti összeköttetés azonnal megszűnik, amint a dinamógép árama gyengébb az akkumulátortelepénél.

Az akkumulátortelep árama bármikor felhasználható villamos világításra, vagy motorikus célokra, tehát a szeszélyes, bizonytalan időben különböző sebességgel jelentkező szél ereje egyenletes, bármikor igénybevehető munkává alakítható át.

A takarmánykamra gépei, vagy más tetszőleges munkagép (szivattyú stb.) vagy közvetlenül a szélmotor által, vagy pedig az akkumulátortelep által táplált elektromotorral hajthatók meg.

A szélmotoros villamosberendezések legjobban biztosítják a szélmotor minden irányú használhatóságába és tökéletesedésébe vetett hitet, mert amilyen mértékben tökéletesedik az elektrotechnika, olyan arányban tökéletesedik a vele szoros kapcsolatban lévő szélmotoros villamos áramot fejlesztő telep is.

## A szélmotor használhatósága.

A szélmotorok felsorolt sokirányú alkalmazhatóságát nemcsak az elmélet, hanem a gyakorlat is igazolja.

A szélerőgépek rendkívüli jelentőségét felismerve, a múlt század 90-es éveiben a dán *Paul La Cour* tanár a dán kormány támogatásával úttörő kísérletei által megvetette alapját a szélmotorok azon kiterjedt működési körének, mellyel a külföldön lépten-nyomon találkozunk. Az askovi (Dánia) telep ma már elavult holland szélmalma (27. ábra) *La Cour* tanár fáradhatatlan munkásságának hirdetője, az első szélerőgép, mely gyakorlatértett villamos központot tart üzemben.

*La Cour* tanár sikerei méltán felkeltették a műszaki körök figyelmét.

Ifj. *Sporzon Pál* akad. tanár, a magyaróvári gazdasági gép=kísérleti állomás vezetője, amerikai és európai tanulmányainak tapasztalataival beigazoltak látta *La Cour* jövőndölését: a szélmotorok rendkívüli mezőgazdasági fontosságát s a szélmotorok alkalmazhatóságának első feltételét, a magyarországi szélviszonyo=



kat tanulmányozva több évtizedre vonatkozó és több százezerre menő szélességmegfigyelésekből kimutatta hazánknek e tekintetben kedvező helyzetét (lásd 10. oldal), tehát ha a hasonló szélviszonyokkal rendelkező külföld a szélmotorokat használható gépeknek ismeri el, úgy hazai használhatóságukhoz kétség nem férhet.

Sporzon tanár e sorok írójának közreműködésével a szélmotorok gyakorlati használhatóságának megállapítása végett 284 németországi szélmotortulajdonos által kitöltött kérdőívekből egy tanulmányt dolgozott ki. Ennek adatai szerint 295 szélmotor által 399 munkagép nyert meghajtást s a működésben lévő 295 telep közül 289 a tulajdonos legteljesebb megelégedését vívta ki, csupán 6 ellen merült fel — csaknem kivétel nélkül szerelési hibából kifolyólag — kifogás.

*A gyakorlati használhatóságának olyan bizonyossága ez, melynél szebbet várni nem lehet és nem is szabad, mert ezen adatok nemcsak hogy fedik az elméletet, hanem azt messze túl is szárnyalják.*

Hogy a szélmotor egy gyakorlatirett, használható gép, szolgáljanak bizonyoságul a fentiekén kívül németországi és dániai tanulmányutamon tett megfigyeléseim kivonatos adatai.

## I. Szélmotortelep vízellátási célokra.

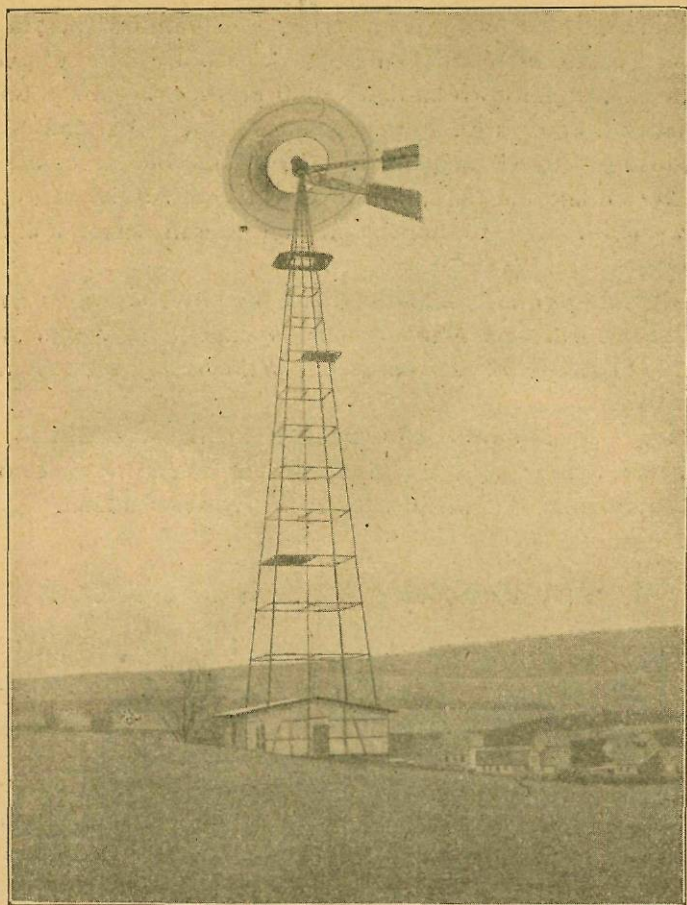
Tannroda (b. Weimar, Thüringen) 1300 lélekszámú község összes vízszükségletét egy 42 méter magas toronyra szerelt 12 méter átmérőjű szélmotor szolgáltatja. (9. ábra.)

Vízgyűjtője 300 köbméter úrtartalmú, honnét egy három hengeres (Triplex) szivattyú a körülbelül 300 méter távolságra és 38 méter magasan fekvő kétkamrás, 600 m<sup>3</sup> úrtartalmú víztartányba nyomja a vizet. A község csaknem valamennyi háztartása el van látva vízvezetékkel, utcái pedig hydransokkal (tűzcsapokkal). Az egész berendezés egy évi üzemköltsége 1913-ban 230—240 márka volt (körülbelül 285 korona), melyből 200 márka a telepkezelő és 30—40 márka olajozási költség.

A berendezés törlesztési (amortizáció) és a fenti üzemköltségek fedezésére a lakosság három osztályra van osztva. Az 1914. évi beosztás szerint I. osztályba tartoztak a nagy gazdasági udvarok, mészárosok stb. fizettek évi 45 márkát 150 m<sup>3</sup> vízért



és 3 márkát a vízmérő óra használataért. Ha nagyobb volt a vízfogyasztás, úgy 1 m<sup>3</sup>-ért 0.35 márka volt fizetendő. A II. osztályba tartozó nagy háztartások, kis majorudvarok stb. fizettek évi 75 m<sup>3</sup> vízért 24 márkát, a III. osztályba tartozó kis háztar-



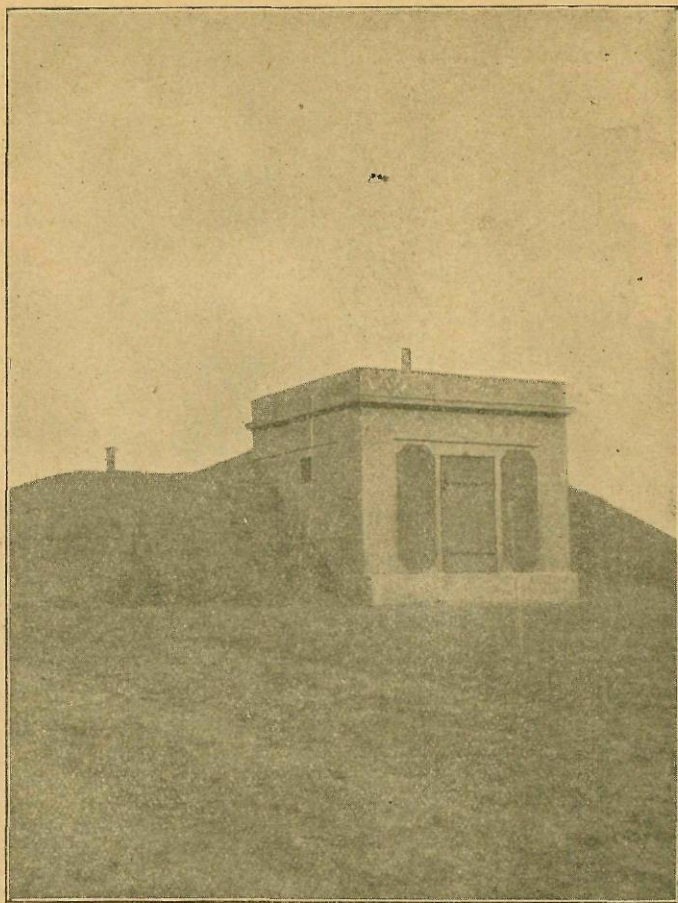
9. ábra. Tannroda község (Thüringien) vízművének szélmótora viharos szélben.

tások 18 m<sup>3</sup>-ért 20 márkát. A többi feltételek azonosak voltak az I. osztálybeliekkel.

*Rittersdorf* (bei Kranichfeld, Thüringien), 350 lakosú község közvetlen környéke jó ivóvízben nagyon szegény, úgy hogy



a vízmű 12 méter átmérőjű szélmótora (toronymagasság 26 méter) a 6,5 km. távolságban levő Dienstädt községből szállítja több mint 180 méter emelőmagasság mellett a vizet a kétkamrás 300 m<sup>3</sup> űrtartalmú beton víztartányba (10. ábra), honnét a község



10. ábra. Rittersdorf (Thüringen) község szélmótoros vízvezetékének víztartánya

valamennyi háztartása és utcája el lesz látva. A túlfolyó felesleges víz a községben levő tavakat táplálja.

Az egy évi üzemköltség: 120 márka a felügyelőnek és 60—80 márka olaj és vízvezeteki javítási kiadás (1914-ben).



A berendezés törlesztési költségének és a fenti kiadásoknak fedezésére nem vízmérő órát használnak, hanem minden negyedévben összeírják az egyes vízfogyasztó helyek ember- és állatlétszámát. Az egy évi vízszükséglet a következőképen van



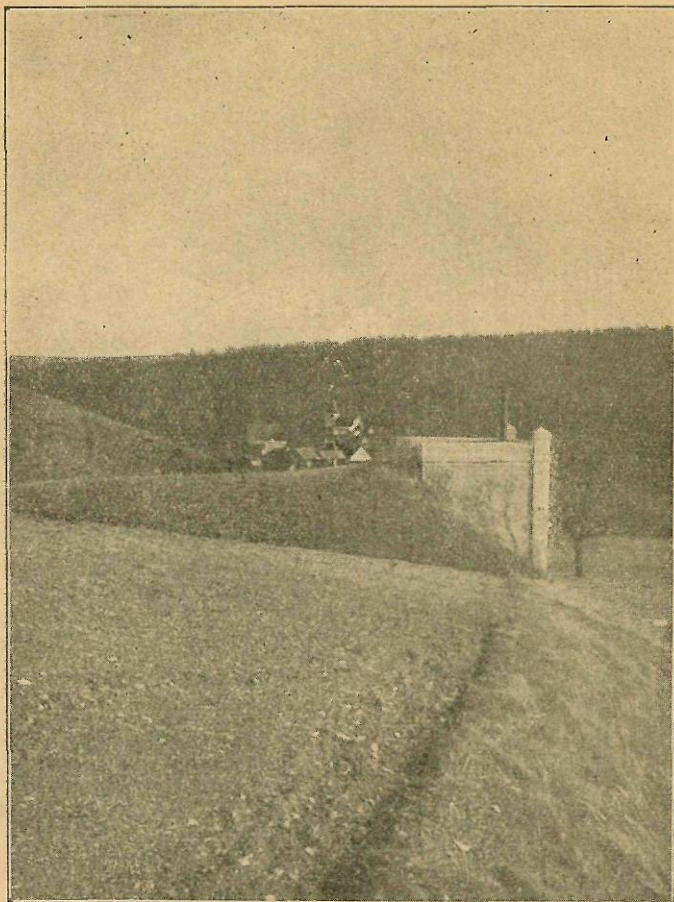
11. ábra. Burghessler község (Thüringien) vízvezetékének szélmótora.

megállapítva: felnőtt ember  $7 \text{ m}^3$ , 14 évnél fiatalabb gyermek  $4 \text{ m}^3$ , nagy lábasjószág  $16 \text{ m}^3$ , 2 éven aluli lábasjószág  $12 \text{ m}^3$ , kis lábasjószág (sertés, juh stb.)  $10 \text{ m}^3$ . Az ily módon megállapított vízmennyiség köbmétere után 1913-ban 0.55 márka díjat



szedtek be. A vízbőség oly nagy, hogy a vízpocsékolás ellenőrzésére semminemű intézkedés nem történt.

Burghessler község (b. Bad Kösen, Thüringen, 320 lélekszámmal) vízszükségletét egy 20 méter magas toronyra szerelt



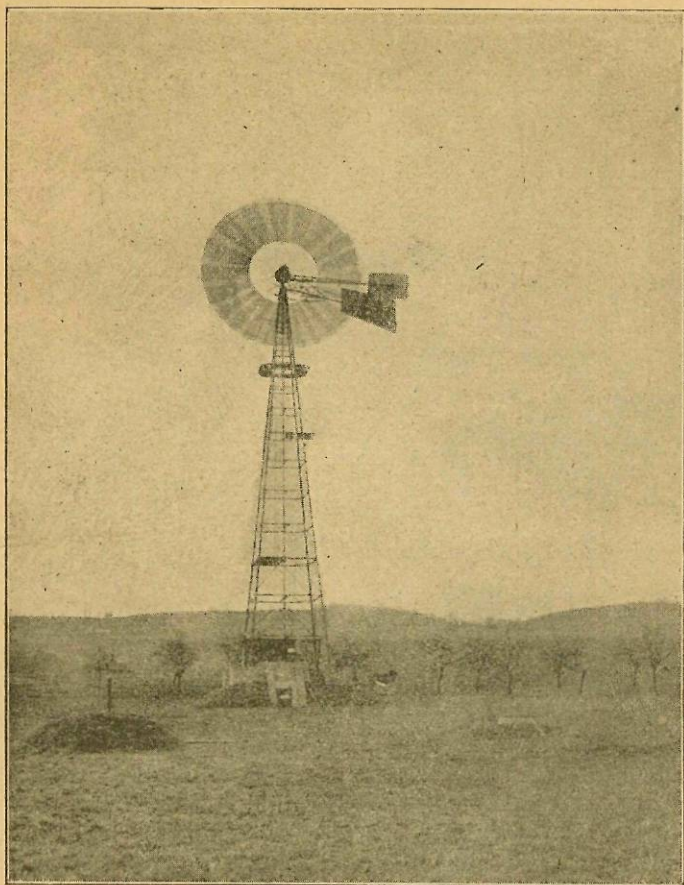
12. ábra. Burghessler község vízművének víztartánya.

A földdel behányt baloldali rész a vízmedence, a falazott rész az elágazó csővezeték tolattyúinak kamrája.

6 $\frac{1}{2}$  méter átmérőjű szélmotor fedezi (11. ábra). Az 50 m<sup>3</sup>-es vizgyűjtőt egy természetes forrás és két hosszú alagsóvezeték táplálja. A nyomócsővezeték körülbelül 750 méter hosszú, az emelőmagasság körülbelül 30 méter, a víztartány (12. ábra)



kétkamrás, 200 m<sup>3</sup>-es. Az egyes vízfogyasztóhelyeken kívül az utcák tűzcsapokkal vannak ellátva s a víztartány egyik kamrájának levezetőcsöve olyan elhelyezésű, hogy tűzvész esetére 50 m<sup>3</sup> (500 hl.) víz feltétlenül rendelkezésre áll. A biztonságból



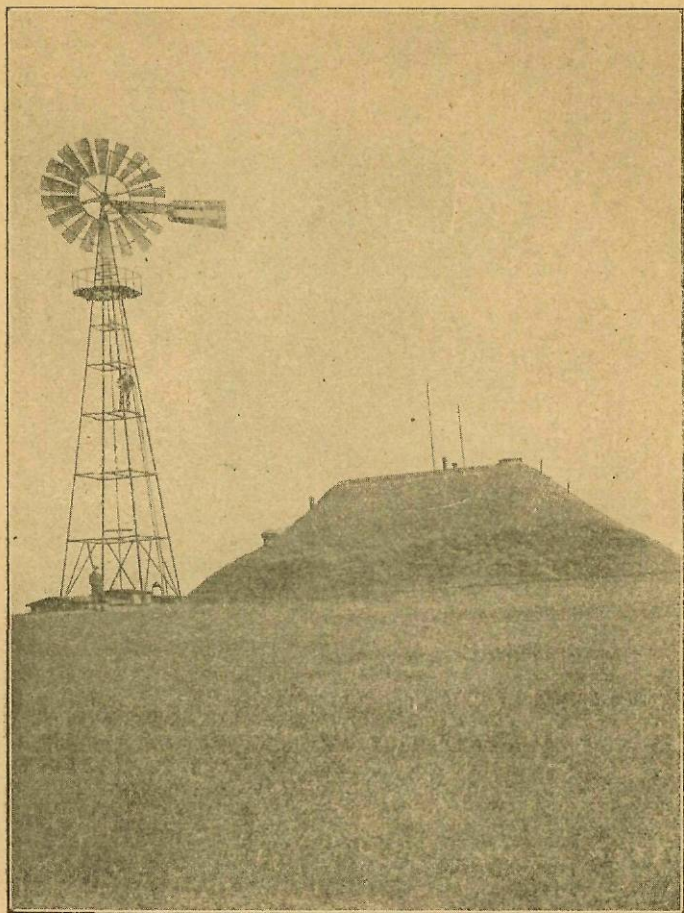
13. ábra. Burkesroda község (Thüringien) vízművének szélmótora és két kútja.

beszerzett 3 HP benzolmótor 2 év alatt 2 ízben, összesen 30<sup>1</sup>/<sub>2</sub> óráig volt üzemben, mindkétszer a vízgyűjtő (a forrás) kiapadása miatt és nem a szélmótor hibájából kifolyólag.

*Burkesroda község (b. Bad Kösen, Thüringien) vízműve*



egy 32 méter magas toronnyal bíró, 12 méter átmérőjű szél-  
mótorral van ellátva (13. ábra), mely egy természetes forrásból  
és egy ásott kútból 1600 méter távolságra és 130 méter magas-  
ságra egy 250 m<sup>3</sup>-es vasbeton víztartányba nyomja a vizet.



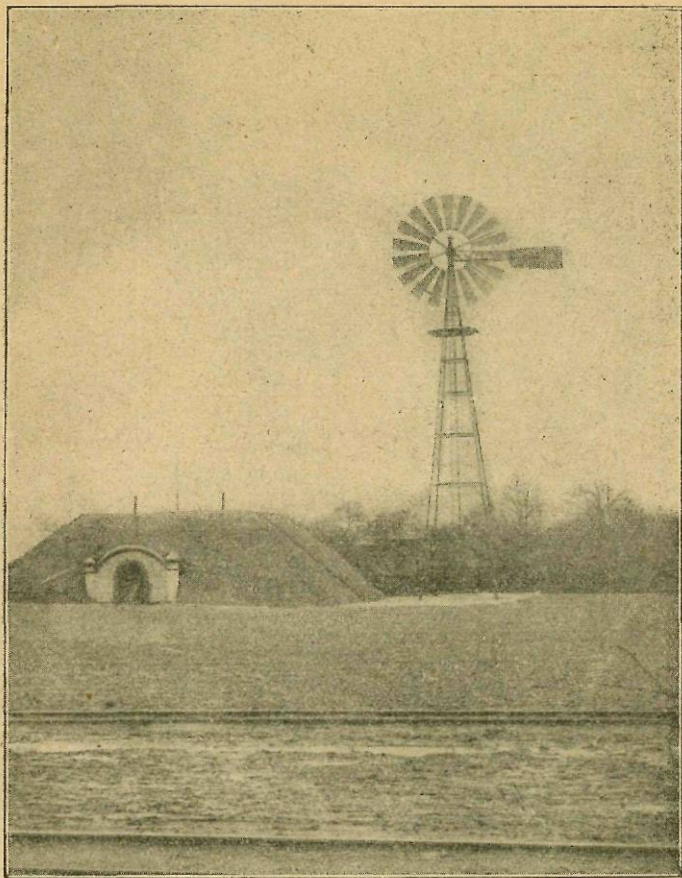
14. ábra. Göhlersdorf község (b. Jüteborg, Brandenburg) szélmotoros vízműve  
fűrt kutakkal.

Göhlersdorf község (b. Jüteborg, Brandenburg) 20 ház-  
tartásának és az utcai tűzcsapoknak vízszükségletét egy 16 méter  
magas, 5 méter kerékátmérőjű szélmotor látja el (14. ábra). Két  
35—35 méter mély kútból (csőkútból) két szivattyúval 25 méter



emelőmagasság mellett egy kétkamrás,  $160 \text{ m}^3$ -es tartányba szál-  
lítja a vizet.

Werbing község (b. Jüteborg, Brandenburg) 19 háztartá-  
sának vízszükségletét egy 16 méter magas,  $5\frac{1}{2}$  méter kerék-



15. ábra. Werbing község (b. Jüteborg, Brandenburg) szélmotoros vízműve  
fürt kúttal.

átmérőjű szivattyúzó (forgantyúval, lengő tengellyel bíró szél-  
mótor, 15. ábra) egy 32 méter mély csókútból fedezi.

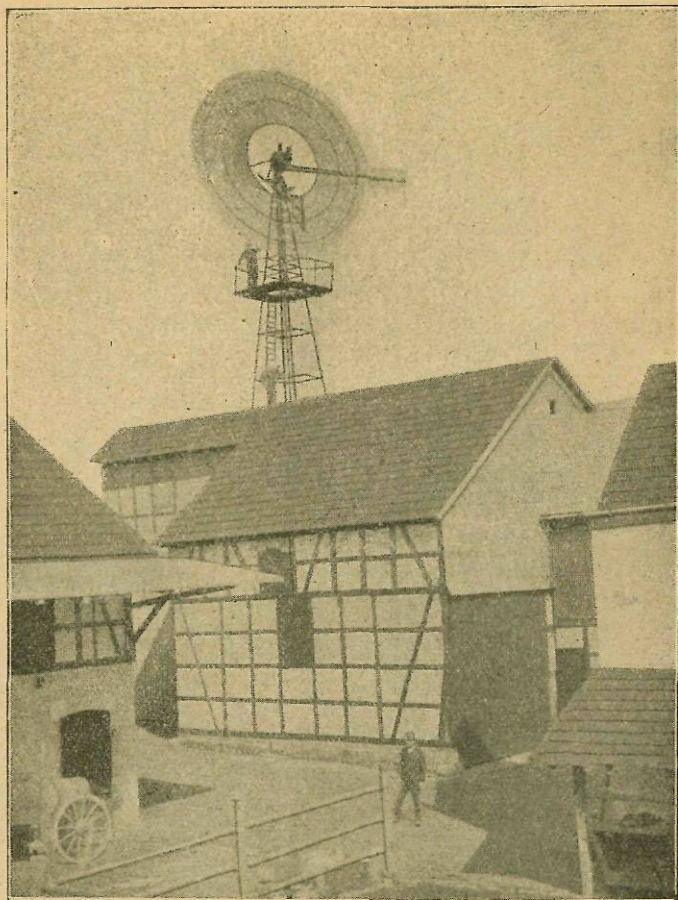
Emelőmagasság kb. 30 méter, a víztartány kétkamrás,  
 $130 \text{ m}^3$  űrtartalmú.

Ezen berendezés a leírtak között a legkisebb. Az egész



vízmű építési költségei nem haladták meg a 16.500 márkát (1913-ban). Az 1 órai teljesítőképesség középértékű szélénél (5–6 méter sebességűnél) óránként több mint 5000 liter.

A felsorolt községi szélmotoros vízművek nem tartoznak



16. ábra. Szélmotoros takarmánycsűrő Rittersdorfban, a pajta födéjére szerelve.

szorosan tárgyunkhoz, de szükségesnek tartottam rövid ismertetésüket annak igazolására, hogy ha már nagy községek tekintélyes vízszükséglete is fedezhető szélmotor útján, akkor a majorudvar szélmotoros vízellátásának kérdését megoldottnak kell tekintenünk.



A következőkben ismertetett szélmótoros takarmánykamra-berendezések túlnyomó része ezen csoportba is tartozik, mert csaknem valamennyi el van látva a majorudvar vízszükségletét fedező vízszivattyúval.



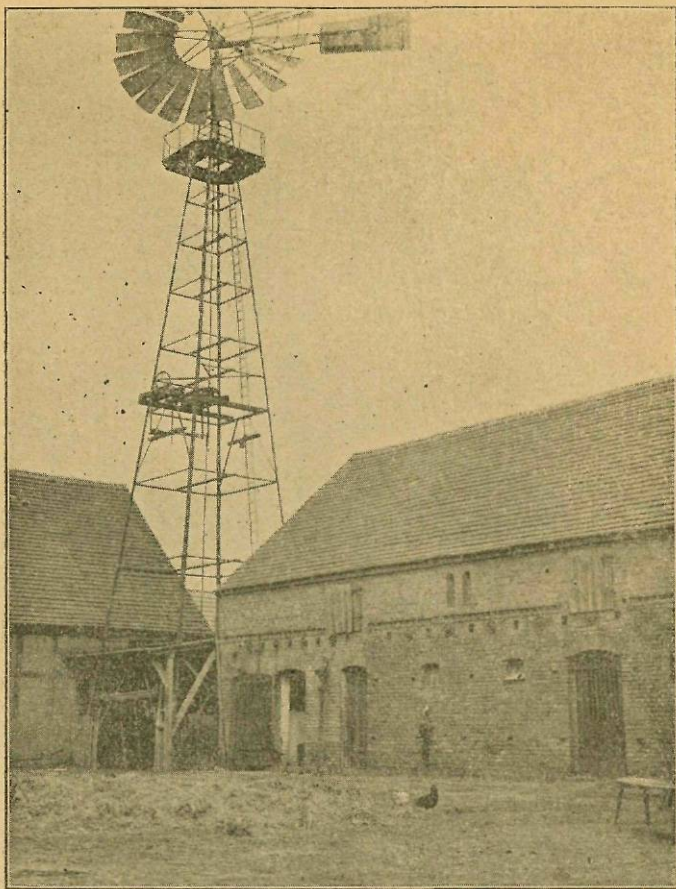
17. ábra. A szélmótoros takarmánykamraberendezés Rittersdorfban.  
A mellékvitorla szabályozása jól megfigyelhető.

## II. Szélmótoros takarmánykamraberendezések.

Rittersdorfban (Thüringen) a H. Köhler tulajdonát képező berendezés 17 méter magas és  $6\frac{1}{2}$  szélkerék átmérőjű motorral bír (16. ábra). Üzemben tart kúpogaskerek és szíjkerékpár



közvetítésével: 1 drb. szecskavágót, 1 drb. 550 mm. dobhosszúságú szeges cséplőgépet és 1 drb. körfűrész. Egész évi üzemi költsége 25 kg. kenőolaj ára. A régebben használt járgányra a szélmotor beszerzése óta még nem volt szükség. Középerős szél-



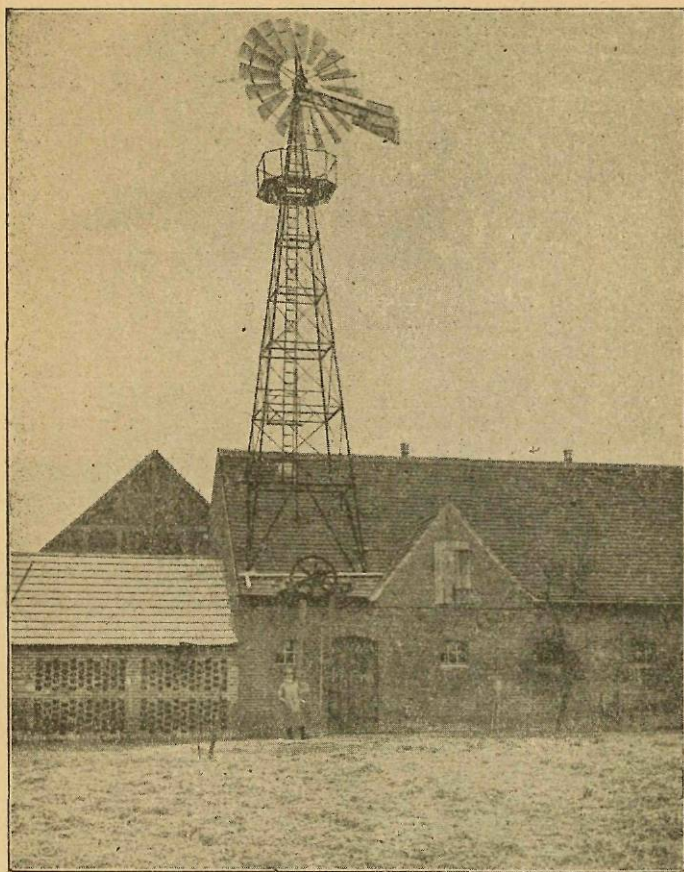
18. ábra. Szélmotoros takarmánycsémaberendezés Göhlersdorfban  
(b. Jüteborg, Brandenburg).

nél 1 órai teljesítmény: cséplésnél kb. 500 kg. gabona, vagy kb. 250 kg. finom dara. Az egész berendezés a munkagépekkel és szereléssel együtt 4000 márkába került. Javítás nem fordult elő.

Rittersdorfban (Thüringen) R. Peippelmann takarmánycsémája egy 18 méter magas és  $7\frac{1}{2}$  méter szélkerékátmérőjű



mótorral van ellátva. (17. ábra.) Üzemben tartja a következő munkagépeket: 1 hengeres daráló, 1 tárcsás daráló, 1 köves (36") daráló, 1 szeges cséplő, 550 mm. dobhosszúsággal, 1 körfűrész, 1 köszörűkő. Évente 260—280 napot dolgozik, de teljes munka=



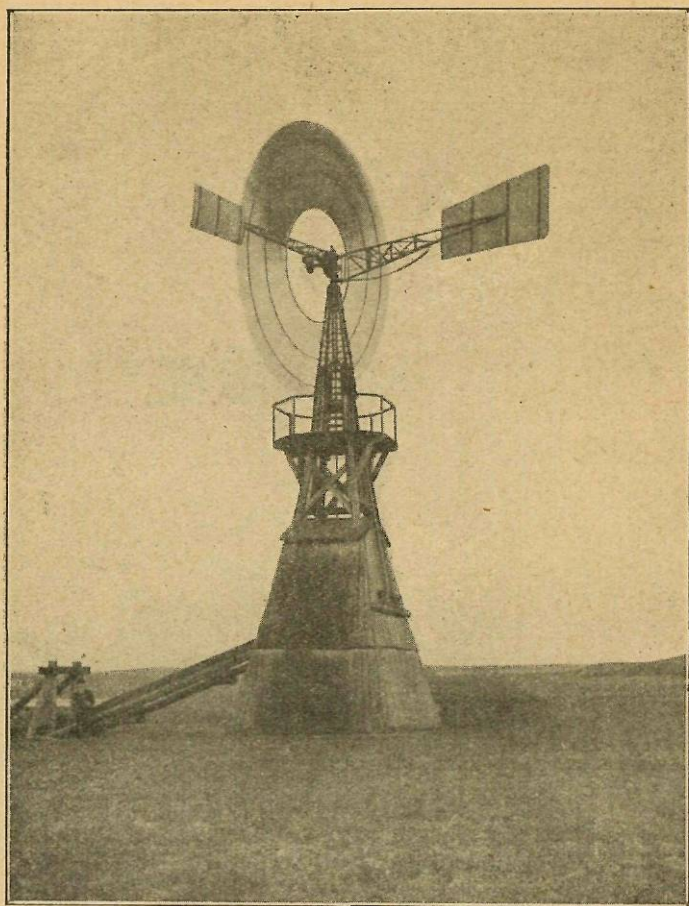
19. ábra. Szélmótoros takarmánycsűraberendezés  
Hohen-Ahlsdorfban (Brandenburg).

bírása nincs kihasználva. Összes üzemköltsége évente 20—30 liter olaj ára. Tartalék erőgépe egyáltalán nincs. Ottlétemkor két darálót és a szecskavágót üzemben tartotta. Javításra nem volt szükség.

Göhlrsdorfban (Brandenburg) O. Remmling majorudvara



egy 23 méter magas,  $6\frac{1}{2}$  méter szélkerék átmérőjű motorral van ellátva (18. ábra). Kúpkérékpár útján üzemben tart: 1 szeges cséplőgépet (500 mm.), 1 keretes és 1 körfűrész; kúpkérékpár és sodronykötél közlőmű által: 1 hengeres darálót, 1 szecska-



20. ábra. Szélmótoros lecsapolóberendezés Graetopshof (Mecklenburg) mellett.  
80 kat. holdat vízmentesít.

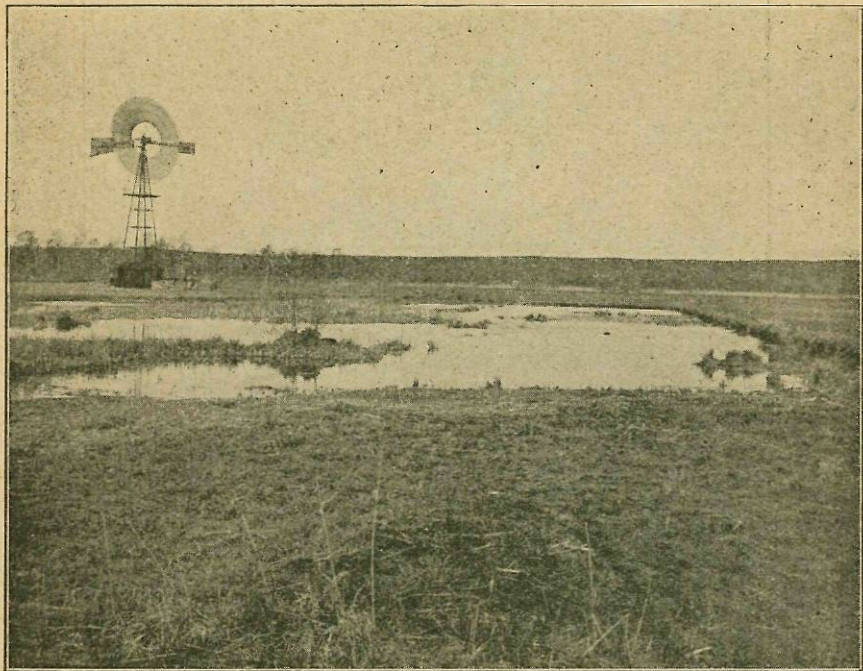
vágót és 1 szivattyút (25 méter mély fúrt kúttal). Egész évi üzemköltsége 20 liter olaj ára. Ottlétemkor már nyolcadik éve egy fillér javítási költség nélkül szolgálta gazdáját.

Hohen-Ahlsdorfban (b. Jüteborg, Brandenburg) O. Günther takarmánykamrájának erőszükségletét egy 20 méter magas tornyú



és 4 méter szélkerékátmérőjű motor fedezi (19. ábra). [A toronylábak a takarmánycsűrre földemére vannak lehorgonyozva.] Üzemben tart: 1 szecsavágót, 1 tárcsás darálót és 1 vízszivattyút.

A 22., 23., 24. és 25. ábrákon feltüntetett szélmotorok nemcsak a villamos dinamógépet, hanem a takarmánycsűr gépeit is üzemben tartják, tehát ezen csoportba is tartoznak.



21. ábra. Szélmotoros lecsapolóberendezés.  
Hohen-Schwarfs (Mecklenburg) mellett. 110 kat. holdat vízmentesít.

### III. Szélmotoros lecsapolóberendezések.

*Gragetopshof* (b. Rostock, Mecklenburg) mellett egy 14 méter magas fatoronyra szerelt, 7 méter átmérőjű szélkerék mintegy 80 kat. hold nagyságú ingoványos rétet csapolt le (tulajdonos M. Beutni) egy 700 mm. átmérőjű és 5 méter hosszú vízemelő csavarral (20. ábra). A vízemelőmagasság 1'4—2'0 méter között ingadozik, az egy órai teljesítmény középerős szélnél az 500 m<sup>3</sup>-ert is meghaladja.



Megtekintésemkor már 15 éve javítás nélkül dolgozott.  
*Hohen-Schwarfs* (b. Rostock, Mecklenburg) mellett a  
 W. Petters tulajdonát képező 16 méter magas és  $8\frac{1}{2}$  méter



22. ábra. Szélmótoros villamosvilágítási és takarmánykamraberendezés  
 Langelöheban (Schlesw.).

kerékátmérőjű szélmótor (21. ábra) egy 700 mm. átmérőjű és 5 méter hosszú vízemelő csavarral óránként  $400-500\text{ m}^3$  víz-  
 teljesítmény és 1—1.5 méter emelőmagasság mellett körülbelül  
 110 kat. hold terjedelmű ingoványos területet csapol le. Meg-  
 tekintésemkor 3 éve javítás nélkül szüntelenül dolgozott.



#### IV. Szélmótoros villamosvilágítási és erőátviteli berendezések.

*Langelöheban* (b. Elmshorn, Schlesw.) a G. Hell tulajdonát képező berendezés szélmótora (22. ábra) 18 méter magas



23. ábra. Szélmótoros villamosvilágítási, erőátviteli és takarmánykamra berendezés Kurzenmoorban (Schlesw.).

toronnyal és  $6\frac{1}{2}$  méter szélkerékátmérővel bír. Kúpkerékpár és szíjközlőmű által nyeri meghajtását az 1.2 KW. (Kilowatt) teljesítményű dinamógép, mely egy 14 elemes 90 AO. (Ampère-óra) kapacitású akkumulátorteplel 30 drb. 16–25 gyertyafényű villamos izzólámpát lát el árammal.



A transzmissziótengelyről vannak meghajtva a következő munkagépek: 1 répvágó, 1 szecskavágó, 1 köves daráló (36"), 1 szítalógép, 1 vízszivattyú, 1 körfűrész és 1 zsákfelvonó. Fenti munkagépeket tartalékerőgép nélkül működteti. Egész évi üzem-költsége 25 márka.



24. ábra. Szélmotoros villamosvilágítási, erőátviteli és takarmánykamra-berendezés Gross-Wurstrowban (b. Alt-Gaarz, Mecklenburg). ■

Kurzenmoorban (b. Elmshorn, Schlesw.) a W. Maltzahn tulajdonát képező 5 méter átmérőjű szélkerék (23. ábra) az épület födémehez erősített 18 méter magas fatoronyra van szerelve. A kúpogaskerékpár és szíjkerekek által meghajtott 1 KW-os dinamógép két darab egyenként 14—14 cellás és



54—54 AO. kapacitású akkumulátorteleppel 20 drb 16—25 gyertyafényű izzólámpát táplál. Sürgős munka esetében a takarmánycsűrő transzmissziója ezen dinamógép mint motor által meghajtható.

A szélmotorral üzemben tartott munkagépek: 1 kődaráló

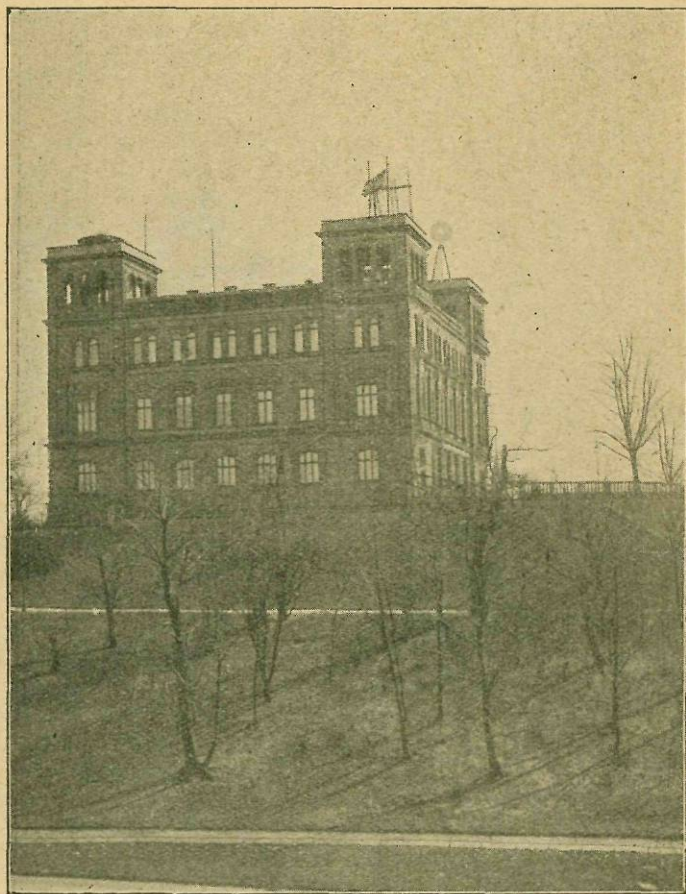


25. ábra. Szélmotoros villamos világítási és erőátviteli berendezés Ahrensboeckban (Schwerin).

(40''), 1 répvágó, 1 szecskavágó, 1 szivattyú, 1 mosógép, 1 zsákfelvonó és kenderkötél közlőművel 1 trágyalépszivattyú. Tartalék erőgép nélkül szakadatlanul világít, 200 sertés, 15 szarvasmarha és 2 pár ló részére készít elő takarmányt. Egész évi üzemköltsége 20—30 kg. olaj ára.



Gross-Wustrowban (b. Alt-Gaarz, Mecklenburg) a dr. Herns tulajdonát képező berendezés szélmótortornyának magassága 26 méter, a szélkerék átmérője 9 méter (24. ábra). Kúpfogaskerék és szíjkerékközlőmű által egy különleges (Rosenberg-



26. ábra. A hamburgi Seewarte, mely az egész világ szélviszonyairól kimutatást készít.

féle) dinamogépet hajt meg, melynek erőszükséglete (64 KW.) 9–10 lóerő. Két akkumulátortelep — 60–60 cellás, az egyik 82 AO., a másik 218 AO. kapacitású — 6 áramkörön keresztül elektromos árammal táplál: 200 drb. 25–50 gyertyafényű izzólámpát, 1 drb. 2 lóerős és 1 drb.  $\frac{1}{2}$  lóerős elektromótort víz-



szivattyúk hajtására; és 1 drb. 3·5 lóerőset a takarmánykamra gépeinek (szecskavágó, répavágó, daráló, olajpogácsazúzó és egy zsákfelvonó) meghajtására. A szélmotor vízszintes transzmissziója más munkagépek üzeméhez közvetlenül is felhasználható.



27. ábra. Az askovi (Dánia) villamos kísérleti telep holland szélmalma.

A szélmotoros berendezés előtt a szükséges áramot egy 5—6 HP benzolmotor szolgáltatva egy 60 cellás, 82 AO.s akkumulátorteleppel. Ezen telep ma a szélmotor által hajtott dinamógéppel van összeköttetésben s a benzolmotor az új berendezés elkészülte óta még nem volt munkában. A tulajdonos legteljesebb megelégedésére működik.



Ahrensboeckban (b. Schwerin) az E. Bischof tulajdonát képező berendezés szélmotora (25. ábra) 22 méter magas toronnyal és 8,5 méter szélkerékátmérővel bír. A 7,5 KW.-os különleges dinamógép kúpogaskerékpár útján közvetlenül nyeri

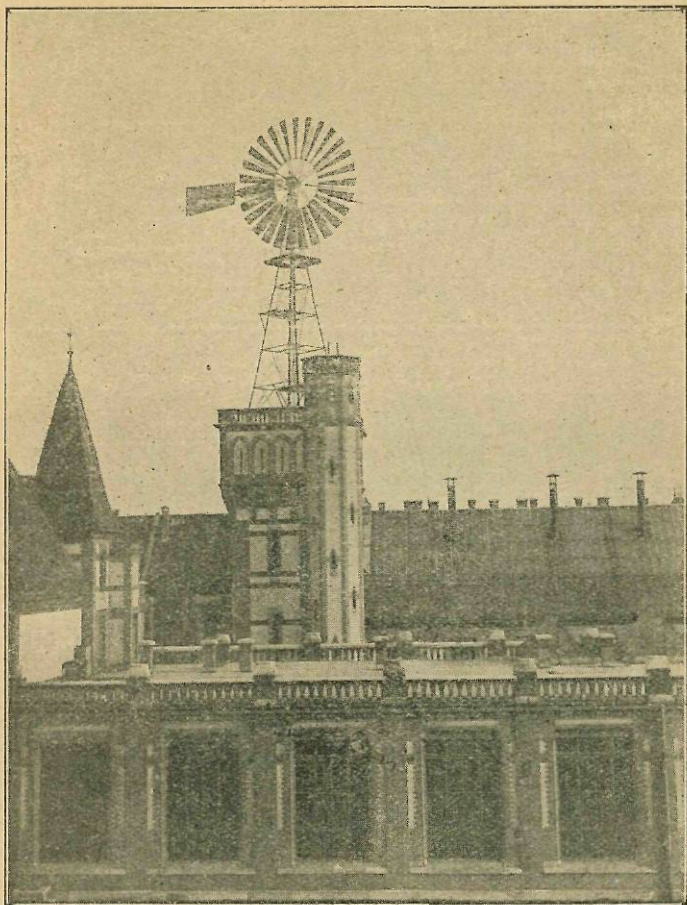


28. ábra. A dresdener Techn. Hochschule szélmotoros villamos kísérleti állomása.

meghajtását s egy 60 cellás, 145 AO. kapacitású akkumulátorteleppel három áramkörön keresztül kb. 100 darab 50 gyertyás izzólámpát és egy 5 lóerős takarmánykamra elektromótort tart üzemben. Ezen elektromótortól nyeri meghajtását 1 répvágó, 1 szecskavágó, 1 daráló, 1 gabonatisztító és egy körfűrész, a szélmotor függőleges transzmissziója által pedig közvet-



lenül egy nagy vízszivattyú. Tartalék erőgép gyanánt egy 4—5 HP benzolmótor szolgál, mely szükség esetén (évente 6—8 ízben, rövid ideig) szíj segélyével közvetlenül hajtja a dinamót. Ottlétemkor ezen berendezés két év óta volt folytonos üzemben s ezen idő alatt tulajdonosának legteljesebb megelégedését érdemelte ki.



29. ábra. A budapesti Kir. József Műegyetem szélmótoros kísérleti telepe.

### Szélmótoros kísérleti állomások.

Egy gép használhatóságát a gyakorlat ítéli meg, de feltétlenül szükséges, hogy alkalmazásának és tökéletesítésének módját szakemberek által végzett kísérletek állapítsák meg.



A szélmotorok alkalmazhatóságának megítélésénél az első feltétel a *szélviszonyok ismerése*.

Ezen célt szolgálják a különböző meteorológiai állomások (26. ábra), melyeknek szélesebségkimutatásai ez irányban bőséges felvilágosítást nyújtanak.

A *magyaróvári magy. kir. gazdasági gépkísérleti állomás* a nap minden percének szélesebségét lerajzoló műszerével végez megfigyeléseket s a nyert adatokat a szélmotor által hasznosított munka nagyságára vonatkozóan dolgozza fel.

Az *askovi (Dánia) szélmalmos villamos kísérleti telep* (27. ábra) a szélerő által termelt villamos energia nagyságát figyeli meg s egyszersmind Askov község villamos áramszükségletét termeli (körülbelül 1200 izzólámpa számára).

A *dresdeni Techn. Hochschule* szélmotoros villamos kísérleti telepén (28. ábra) a szélesebség, a fordulatszám és a kifejtett teljesítmény (villamos energia) közötti összefüggés képezi a kísérleti megfigyelések tárgyát, mely célból az állomás önműködő műszerekkel van felszerelve.

A *budapesti Kir. József Műegyetem* mezőgazdasági tanszékével kapcsolatos gépkísérleti állomás szélmotoros kísérleti telepén (29. ábra) a szélmotor által hasznosított munka nagysága részint a termelt villamos energia mennyisége, részint pedig a bizonyos magasságra emelt víz tömege által lesz meghatározva. Úgy a szélesebség, mint a termelt villamos energia és megmozdított víztömeg nagyságának megállapítására önműködő, minden mozzanatot felrajzoló műszerek szolgálnak.

---

A művelt nyugat és Amerika már régen elismerte, hogy a szélmotor a mezőgazdaság nélkülözhetetlen gépe. Bzonyítják ezt a szélmotortelepek ezrei, melyek tulajdonosaik legteljesebb megalégedését érdemelték ki. Ezen szerény munka elolvasása után be kell látnia mindenkinek, hogy nekünk, a földművelő Magyarországnak kétszeresen meg kell becsülnünk azt a megmérhetetlen kincset, melyet eddig kishitűségből nem aknáztunk ki, a **szél erejét**.

---



## VONATKOZÓ IRODALOM.

---

- Cholnoky J.* : A levegő fizikai földrajza.  
*Paul la Cour* : Die Windkraft.  
*L. Fontaine* : Les monteurs a vent.  
*W. Gentsch* : Die Windkraftmaschinen u. ihre wirtschaftl. Bedeutung.  
*L. Hammel* : Die Ausnützung der Windkräfte.  
*E. Hinckley Barbour* : The homemade windmills of Nebraska.  
*A. Hollenberg* : Die neueren Windräder.  
*E. Charles Murphy* : Windmills for irrigation.  
*G. Liebe* : Windelektrizität.  
*F. Neumann* : Die Windkraftmaschinen.  
*F. Neumann* : Die Windmotoren.  
*T. O. Perry* : Experiments with windmills.  
*Rády Albert* : A szélerőgépek és a villamos energia.  
*ifj. Sporzon Pál* : Használjuk fel a szélerőt.  
*ifj. Sporzon Pál* : A szélerő szerepe a mezőgazdaságban.  
*O. Sterz* : Windkraft oder Kleinmotoren ?  
*O. Sterz* : Moderne Windturbinen.  
*A. R. Wolff* : The windmill as a prime mover.
-



# TARTALOMJEGYZÉK.

---

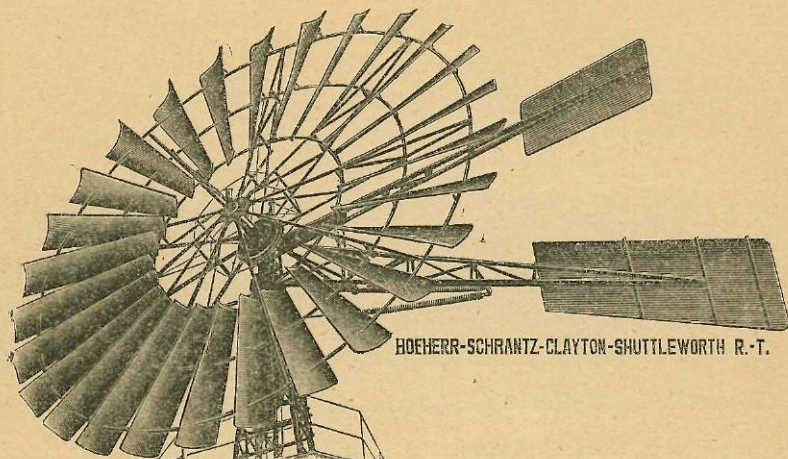
	Oldal
Előszó .....	3
A mezőgazdaság erőgépei .....	5
A szél ereje .....	7
A szélmotor szerkezete .....	10
A szélmotor alkalmazhatósága .....	11
I. Szélmotoros berendezések vízellátási célokra.....	12
II. Szélmotoros takarmánykamraberendezések .....	16
III. Szélmotoros lecsapoló- és öntözőberendezések .....	19
IV. Szélmotoros villamosvilágítási és erőátviteli berendezések .....	22
A szélmotor használhatósága .....	24
Szélmotoros kísérleti állomások.....	46
Vonatkozó irodalom .....	48

---



# Hofherr-Schrantz—Clayton-Shuttleworth Magyar Gépgyári Művek Részvénytársaság

Budapest, VI., Vilmos-császár-út 57. sz.



## Modern szélmotorok gyártása.

Szélmótoros vízvezetéki berendezések háztartások, majorudvarok, községek stb. részére,

Szélmótoros öntözőberendezések, konyhakertek, legelők stb. számára,

Szélmótoros lecsapolóberendezések,

Szélmótoros takarmánykamraberendezések,

Szélmótoros villamosáramfejlesztő-telepek

tervezése és szerelése.

Arajánlatok, tervek készítése és mérnökküldés díjmentes.



# KNUTH KÁROLY

MÉRNÖK ÉS GYÁROS

BUDAPEST, VII., GARAY-UTCA 10.

TELEFON: JÓZSEF 10—75.

SÜRGÖNYCÍM: KNUTHGYÁR BUDAPEST.

ALAPÍTTATOTT: 1873.



Vízvezeték

városok, házcsoporthok, gazdaságok, kertek,  
lakóházak számára.

Központi fűtések.

Szárítóberendezések.

Gőzmosódák.



**Magyar MEZŐGAZDÁK Szövetkezete**  
**Budapest, V., Alkotmány-utca 29. sz.**  
**Alapítva 1891.**

**műszaki és géposztálya**  
**szállít elsőrangú kivitelben:**

Egyetemes ekét, boronát, minden egyéb talajművelő eszközt, szecskavágót, répa-  
vágót, darálót és teljes takarmányos  
kamrák berendezését, kastélyok és  
gazdaságok vízellátását, »Mezőgazdák«  
serleges Zuhatag kutat, szélmotorokat  
vízszivattyúzás és a legkülönbözőbb gazda-  
sági üzemek részére, hydraulikus és transz-  
misszióhajtásos olajmalom, mezőgazda-  
sági szeszgyári, téglagyári, malom, gőz-  
fűrés, és egyéb ipari feldolgozó teljes  
telepeket, tejgazdasági gépeket és be-  
rendezéseket, transzmisszióalkatrészeket  
és berendezéseket, mezei és erdei kis-  
vasutak tervezését és kivitelét.

**Költségvetés díjtan.**



# Kann és Heller

Budapest

V., Vilmos=császár=út 62.

Malomkőgyár: X., Halom=utca 6.

Gépműhely: V., Báthory=utca 24.

Ipari, gazdasági, bányászati, üzemszükségleti, műszaki cikkek és anyagok.  
Szerszámok és műhelyberendezések.

Teljes malom=, szélmotorokkal kapcsolatos, villamosvilágítási, erőátviteli, vízvezetéki, szivattyú=telep= és takarmánykamra=berendezések.



A NÉGYÜTEMŰ GYORSFUTÁSÚ  
**BENZINMÓTOROK**

SZERKEZETI ELVE, MŰKÖDÉSE  
ÉS KEZELÉSE

ÍRTA ÉS A SZÖVEG RAJZAIT KÉSZÍTETTE

**RÁDY ALBERT**

V. GAZD. AKAD. TANÁRSEGÉD

ÁTDOLGOZTA ÉS SAJTÓ ALÁ RENDEZTE

**SPORZON PÁL**

GAZD. AKAD. TANÁR

51 EREDETI RAJZZAL ÉS XIV ÁBRÁVAL

MÁSODIK KIADÁS

**ÁRA 22 KORONA**

KIADJA


A "PÁTRIA" KÖNYVKIADÓVÁLLALAT, BUDAPEST, IX., ÜLLŐL-ÚT 25. SZ.



# **Magyar Acélárúgyár Részvénytársaság**

Iroda, gyár és raktár:

**Budapest, VI., Váci-út 95.**

Alapított: 1895.  Sürgőncím: MAGYACÉL.

## **Rugógyár:**

Mindenfajta hordó, tekercs és csavarrugó vasúti járművekhez, autók és kocsirugók, géprugók stb.

## **Kovács- és présmű:**

Kovácsolt géprészek jóminőségű acélból, tengelyek, kovácsolt csapágytokok, kő- és szénfúrók, acélgolyók cementgyárak részére, motor- és repülőgépalkatrészek stb.

## **Csőhengermű:**

Hidegen húzott precíziós acélcsövek, forrasztások, formás csövek acélból.

**POLDI-szerszám- és szerkezeti acél.**



**Hofherr-Schrantz—Clayton-Shuttleworth**  
**Magyar Gépgyári Művek Részvénytársaság**  
Budapest, VI. ker., Vilmos-császár-út 57. szám.

Levélcím :

Hofherr-Schrantz-Clayton-Shuttleworth r.t.  
Budapest, VI. ker., Vilmos-császár-út 57. szám.

Sürgöncím:  
Hofherrclayton Budapest.  
Telefon: 28—28 és 11—85.

Interurban :  
26—68.



Ajánlja modern mezőgazdasági gépeit, ú. m.: kétgéprendszerű gőzekekészleteket, gőz-, motor- és járgánycséplőkészleteket, kazalozókat, herefejtőket, ekéket, boronákat, hengereket, kapálókat, rostákat, vetőgépeket, aratógépeket, szalmasajtókat, szecskavágókat, répavágókat, morzsolókat, darálókat, szőlősajtókat a legtökéletesebb kivitelben.



