

NAGY ÖNTÖZŐRENDSZEREK TÉLI LEÜRÍTÉSE ÉS TAVASZI INDÍTÁSA

Bevezetés

Akárhányszor feltöltjük és nyomás alá helyezzük rendszerünket, vagy leürítjük és kifúvatjuk, fennáll a lehetősége, hogy néhány alkatrész meghibásodik. A világ sok részén a tél beállta előtt az öntözőrendszert teljesen le kell üríteni, hogy a fagy ne tegyen benne kárt. Azután tavasszal a rendszert fel kell tölteni, és újra be kell üzemelni. Komoly sérüléseket okozhat – embernek és alkatrésznek egyaránt – a helytelen téliesítés, vagy tavaszi indítás!

Az alábbiakban ismertetésre kerül a The Toro Company öntözési üzletágának a módszere, amit a téliesítés és tavaszi indítás során az általuk gyártott rendszerelemekhez ajánl. A módszertől való eltérés alkatrészek tönkremeneteléhez vezethet, esetleg személyi sérüléseket is okozhat és a Toro alkatrészekre vonatkozó garancia megszűnését eredményezheti.

Kérem, fordítson elegendő időt a munka megtervezésére, előkészítésére és megvalósítására!

Kérem, figyelmesen olvassa el ezt a dokumentumot az elejétől a végéig, mielőtt hozzáfogna a munkához!

Ha bármilyen kérdése van, kérem, forduljon a Toro helyi képviselőjéhez, a T-Markt Szakáruház Kft.-hez.

FIGYELEMEZTETÉS

**A TÉLIESÍTÉSKOR A VÍZ KIFÚJÁSA SORÁN A NAGYNYOMÁSÚ SŰRÍTETT LEVEGŐ KÁROSÍTHATJA AZ ÖNTÖZŐRENDSZERT, SEBESÜLÉSEKET OKOZHAT! NAGY KÖRÜLTEKINTÉSSEL KELL DOLGOZNI VELE!
SOSE ÁLLJON ÖNTÖZŐFEJ FÖLÉ, AMIKOR A RENDSZER FELTÖLTÉS ALATT VAN,
VAGY KÉZZEL AKTIVÁLJA A FEJET!**

A sűrített levegő használata

Az áramló sűrített levegő jellemzője az időegység alatt szállított levegő mennyisége. Az angolszász irodalomban ezt CFM rövidítéssel jelölik, ami mértékegység is egyben. A CFM (Cubic Feet per Second) magyarul köbláb per másodperc. $1 \text{ CFM} = 28,3 \text{ liter/perc} = 0,472 \text{ liter/másodperc} = 4,72 \times 10^{-4} \text{ m}^3/\text{s}$

A nagy létesítmények tervezése megváltozott napjainkra:

- több szórófej van, kisebb fúvókákkal,
- több fejvezérelt szórófej van,
- több cső van lefektetve,
- nagyobb átmérőjű csövek vannak.

Ezekhez illeszkedő kifúvatást kell alkalmazni:

- a kisebb fúvókákhoz kisebb CFM kell,
- a fejvezérelt szórófejek kisebb fúvókáihoz kisebb CFM kell,
- a több csőnek nagyobb a térfogata,
- a nagyobb átmérőjű csövek nagyobb térfogatot jelentenek.

A kivett öntözőfej szár előnyei kifúvatáskor:

Ha egy csőszakasz alkalmas helyén a kifúvatás előtt kivesszük a szórófejből a kiemelkedő szárát, a következő előnyökhöz jutunk:

- nagyobb mennyiségű levegő áramlik a csőszakaszon,
- legtöbbször közepes fúvókák vannak beépítve, a CFM pedig a kivett öntöző-szár helyén akár 8-szor nagyobb, mint az egy fúvókán átáramló mennyiség,
- kevésbé viseli meg a többi szórófejet az áramló levegő, ami által hosszabb lesz az élettartamuk,
- lerövidíti a kifúvatás idejét, kevesebb ideig jár a kompresszor.

A kivett öntözőfej szár módszer alkalmazása golfpályákon:

- Fúvassa ki a swing jointokat és a szórófejeket EGYSZER úgy, hogy a víz távozása után csak levegő jöjjön ki a fúvókákból. Az eljárás a 4., 5. és 6. oldalakon kerül ismertetésre. A sűrített levegő nyomása nem haladhatja meg a 3,4 bar nyomásértéket! Ez minden, amit tenni kell ahhoz, hogy a swing jointokat és a szórófejeket megvédje a fagy káros hatásaitól. A kifúvatást ne ismétlje meg többször, mert az a rendszer károsodásához vezethet!
- Ha kifúvatás ismétlése mégis szükséges lenne a csőszakasz teljes leürítéséhez, akkor alkalmazza inkább a kivett öntözőfej szár módszert az alábbiak szerint:
 - **FAIRWAY** – távolítson el egy vagy két öntözőfej szárát a fairway alsó és felső szakaszán, középtájon, vagy mélyponton.
 - **GREEN** – távolítson el egy-egy két öntözőfej szárát a green hurok mindkét ágán középtájon. Ha a green nem huroktáplálású, akkor az Y két végpontján tegye ezt.
 - **TEE** – távolítsa el az első és az utolsó öntözőfej szárát.
 - **CSŐVÉG** – távolítson el egy vagy két öntözőfej szárát a csővégen. D50-es méretig elég egy, D50 fölött ajánlott két szár eltávolítása.

CFM értékek kivett öntözőfej szár esetén:

1,5"-os (6/4") csatlakozású öntözőfej test: 9600 liter/perc @ 3,4 bar (340 CFM @ 50 psi)
1"-os csatlakozású öntözőfej test: 4250 liter/perc @ 3,4 bar (150 CFM @ 50 psi)

CFM értékek, ha a levegő a fúvókán keresztül távozik:

Az alábbi táblázat 2,4 bar és 3,4 bar levegőnyomáson, 1,5" (6/4") csatlakozású szórófej csatlakozásnál, az adott fúvókakészlet esetén mutatja a CFM értékeket.

FÚVÓKA	CFM értékek			
	2,4 bar	3,4 bar	35 psi	50 psi
	liter/perc	liter/perc	CFM	CFM
51	650	790	23	28
52	850	935	30	33
53	990	1075	35	38
54	1215	1360	43	48
55	1360	1500	48	53
56	1415	1555	50	55
57	1500	1640	53	58
58	1670	1810	59	64
59	1840	1980	65	70

Látható, hogy egy 54-es fúvókán 2,4 bar nyomáson 1215 liter áramlik keresztül percenként. Ha megnézzük, hogy kivett öntözőfej szár esetén 9600 liter áramlik percenként, akkor adódik, hogy ebben az esetben a CFM érték kb. 8-szor nagyobb, azaz 8 db 54-es fúvóka CFM értékének felel meg.

A kivett öntözőfej szár módszer alkalmazásával rövidebb kifúvatási időt kapunk, így kevesebb idő alatt tudjuk a munkát elvégezni, kevesebb ideig működik a kompresszor (nő az élettartama), csökken a felhasznált üzemanyag mennyisége.

GOLFPÁLYÁK TÉLIESÍTÉSE SŰRÍTETT LEVEGŐVEL

FIGYELMEZTETÉS!

A SZEMÉLYI SÉRÜLÉSEK ELKERÜLÉSE ÉRDEKÉBEN, SOSE PRÓBÁLJA SZÉTSZERELNI A NYOMÁS ALATT LÉVŐ RENDSZERT!

A SZEMÉLYI SÉRÜLÉSEK ELKERÜLÉSE ÉRDEKÉBEN, SOSE ÁLLJON A SZÓRÓFEJ FÖLÉ, HA KÉZZEL AKTIVÁLJA AZT!

VIGYÁZAT!

SOSE LÉPJE ÁT A 3,4 BAR-OS SŰRÍTETT LEVEGŐ NYOMÁSÉRTÉKET! AZ EZT MEGHALADÓ NYOMÁSÉRTÉKEK A RENDSZER KÁROSODÁSÁHOZ ÉS SZEMÉLYI SÉRÜLÉSEKHEZ VEZETHETNEK!

Egy szórófejet csak **EGYSZER** nyisson meg!
Az egyszer már lefújtt fejet ha újra lefújjuk sűrített levegővel, az a fej károsodását, és esetlegesen a személy sérülését okozhatja!

Ha a rendszerre csatlakoztatott kompresszort járattuk és semmi nincs nyitva, amin keresztül a levegő távozhatna, a rendszerben megnő a nyomás. Ez akár oly mértékben is megnőhet, hogy károsítja az öntözőrendszert és veszélyhelyzetet hoz létre!

TÉLIESÍTÉS A GRAVITÁCIÓ ÉS A SŰRÍTETT LEVEGŐ SEGÍTSÉGÉVEL

Ez a módszer kihasználja a gravitáció erejét úgy, hogy ürítőkön, vízkonktorokon és a mélyponton lévő megnyitott fejekon keresztül kifolyik a víz a csövekből. Ezt követi a csövek sűrített levegővel történő kifújása. Ekkor a nyitott ürítőkön keresztül távozik a maradék víz a csövekből. Miután a fő vezetékek tiszták, az összes nyitott ürítési pontot le kell zárni, majd a szórófejeket és szórófej csoportokat egyenként kell a sűrített levegővel vízteleníteni.

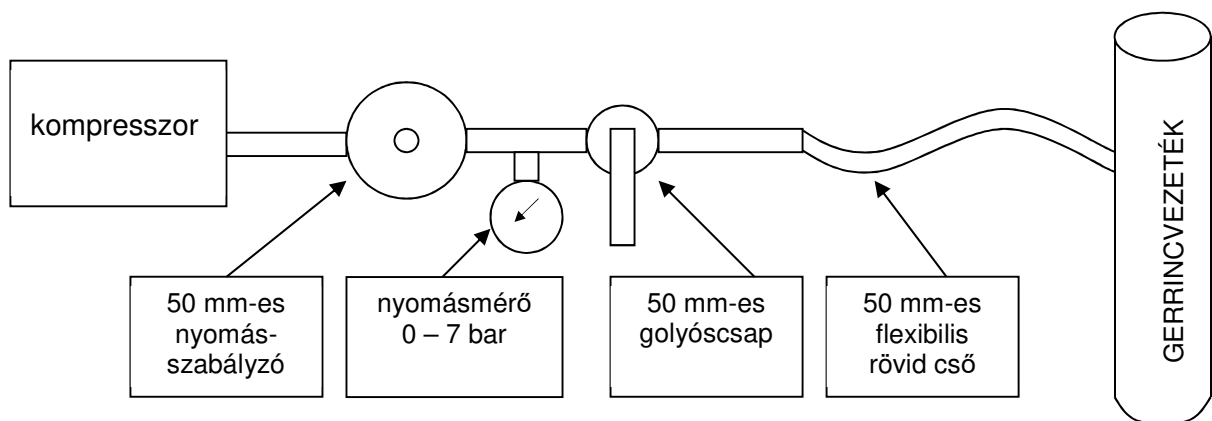
Mielőtt megkezdzi a téliesítést, tegye fel magának az alábbi kérdéseket:

- Elég kapacitása (CFM érték) van a kompresszornak (tipikusan 375-900 CFM) ahhoz, hogy nekiálljon a munkának?
- Van önnél nyomásmérő, amit a rendszerre csatlakoztatva ellenőrizheti folyamatosan a nyomást?
- A pályáról tud-e kommunikálni a kompresszornál lévő emberrel, annak érdekében, hogy az áramlás az előírásoknak megfeleljen?
- Fel van-e szerelve a kompresszorra egy kimeneti nyomást szabályzó egység, ami a nyomást is mutatja?

Ha mindegyikre igen a válasz, nekifoghat a munkának.

A GRAVITÁCIÓ ÉS A SŰRÍTETT LEVEGŐ SEGÍTSÉGÉVEL TÖRTÉNŐ TÉLIESÍTÉS EGYES LÉPÉSEI

1. Zárja el a gerincvezeték betápláló főcsapját.
2. Nyissa ki a pálya mélypontjain a víztelenítő csapokat, vízkonektorokat, és/vagy vegye ki az öntözőfej szárakat és nyissa ki a szelepeket, hogy kifolyhasson a víz.
3. A pálya magaspontjain nyissa ki a vízkonektorokat, vagy vegye ki az öntözőfej szárakat és nyissa ki a szelepeket, hogy a levegő bejuthasson a csövekbe.
4. Hagyja leürülni a rendszert.
5. Csatlakoztasson egy a rendszerhez illeszkedő kompresszort az alábbi ábra szerint úgy, hogy a kompresszor és a gerincvezeték közé helyezzen el egy külső nyomásszabályzót, iktasson be egy nyomásmérőt és golyóscsapot is. A nyomásszabályzót állítsa be a megfelelő értékre. A gerincvezetékre egy rövid 50 mm-es flexibilis csővel csatlakozzon.



Megjegyzés: a golfpályák csőrendszere kifújásához nagy légszállítású kompresszor kell. Ahol a levegő belép a csőrendszerbe, ott az áramló levegő miatt a cső fölhevül. Alkalmazzon egy legalább 50 mm hosszú galvanizált acélcsövet műanyag csőbekötés előtt, ami leadja a környezetnek a keletkező hőt, így a KPE cső és fitting nem károsodhat.

6. Nyissa ki a golyóscsapot, így a sűrített levegő beáramlik a gerincvezetékbe.

Megjegyzés: A sikeres kifúvatás kulcsa a CFM, nem a nyomás.

Megjegyzés: A The Toro Company azt ajánlja, hogy helyezzen el nyomásmérőt azokon a területeken, ahol a fejeket elektromosan nyitja. A nyomás folyamatos figyelése lehetőséget ad arra, hogy megfelelő számú fej legyen egyszerre nyitva. Ha túl sok fej nyit meg egyszerre, lecsökken a nyomás, és lehetséges, hogy nem emelkedik ki az összes fej. Túl kevés fej nem szerencsés megnyitni, mert ekkor megnő a nyomás, ami az alkatrészek tönkremeneteléhez, esetleg személyi sérülésekhez vezethet. Minden embernél kell lenni nyomásmérőnek, aki a területen a fejek víztelenítésével foglalkozik, és ezt használnia is kell, hogy ellenőrizze folyamatosan a nyomást az éppen munka alatt lévő területen.

7. Kezdje a legmagasabb pontokon lévő ürítőknél a levegő jelenlétének ellenőrzését. Ha már nem jön víz, csak levegő, zárja el az ürítőt, a vízkonektort és/vagy állítsa a fejek szelepét „AUTO” pozícióba. Folytassa a munkát az egyre lejjebb lévő területeken az előbbieket szerint addig, amíg a legalacsonyabban fekvő területeken is el nem zárta az összes ürítőt.
8. Állítsa be a nyomásszabályzót 2,8 bar értékre, 0,2 bar lépésekben növelve.
Tilos a 3,4 bar értéket túllépni!

cím: 2130 Pomáz, Határ utca 5/A telefon: +36 26 525-500 fax: +36 26 525-520 e-mail: tmarkt@tmarkt.hu
 9. Az alábbi táblázatból állapítsa meg, mennyi szórófej lehet egyszerre nyitva.

fúvóka	kompresszor CFM									
	légáram/fej l/p		250CFM 7.075 l/p		500CFM 14.150 l/p		750CFM 21.225 l/p		1000CFM 28.300 l/p	
	35 psi 2,4 bar	50 psi 3,4 bar	35 psi 2,4 bar	50 psi 3,4 bar	35 psi 2,4 bar	50 psi 3,4 bar	35 psi 2,4 bar	50 psi 3,4 bar	35 psi 2,4 bar	50 psi 3,4 bar
51	650	790	11	9	22	18	33	27	44	36
52	850	935	8	8	17	15	25	23	33	31
53	990	1075	7	7	14	13	21	20	29	27
54	1215	1360	6	5	12	11	18	16	24	21
55	1360	1500	5	5	11	10	16	14	21	19
56	1415	1555	5	5	10	9	15	14	20	18
57	1500	1640	5	4	10	9	14	13	19	17
58	1670	1810	4	4	8	8	13	12	17	16
59	1840	1980	4	4	8	7	12	11	15	14

Megjegyzés: Az elektromos fejvezérelt szórófejek (VIH) részére legalább 2,4 bar nyomást kell biztosítani és lehetséges, hogy hosszabb ideig kell őket működtetni.

FIGYELEM!

Ha a szórófejet csak levegővel működnek, hő képződik, ami károkat okozhat! Amikor a kilépő víz-levegő keverék könnyű ködformát ölt, le kell zárni a szórófejet!
 Soha ne működtessen levegővel egy szórófejet 2 percnél tovább!

10. A pálya magaspontjától kezdve elektromosan aktiválja a fejeket, a lehető legnagyobb számban egyszerre.

Megjegyzés: A szórófejeket logikus sorrendben működtesse, úgy, hogy a víz a magasabb helyekről az alacsonyabbak felé mozogjon egy irányban. A Teektől a Greenek felé, vagy a Greenektől a Teek felé végezze az ürítést a mélypont felé, így minimalizálja a vízszákok kialakulását a mélyen fekvő területen. Amikor az ürítés során a vízszugár helyett csak vízköd lép ki a szórófejből, elektromosan aktiválja a következőt, majd zárja el azt, amiből már csak a köd jön. Mindig tegye „ON” állapotba a következő fejet, mielőtt a ködölő fejet „OFF” állapotba tenné! Folytassa az eljárást addig, amíg mindegyik fej EGYSZER aktiválódik.

FIGYELEM!

Ha úgy érzi, hogy az oldahurkokban még lehet víz, vegyen ki egy öntözőfej szárát a hurok közepén, és fújassa ki újra. A 2”, 6/4” és 3”-os hurkokat a kompresszor könnyedén kifújja.
 A víz nem megy vissza a csőrendszerbe a fejen keresztül.

- 11. Kapcsolja ki a kompresszort és nyissa meg a mélyponton lévő víztelenítőket, hogy a még bent lévő víz és túlnyomásos levegő távozzon a rendszerből.
- 12. Zárjon be minden víztelenítő csapot.

Speedaire Dayton Regulator
 Model 4ZM12, vagy ezzel egyenértékű nyomásszabályzó



TAVASZI FELTÖLTÉS, NYOMÁS ALÁ HELYEZÉS, INDÍTÁS

Ezt az eljárást használja minden olyan esetben, amikor egy üres rendszert kell feltölteni, nyomás alá helyezni és elindítani. Új rendszer esetén, tavaszi indításkor és a csőrendszer javítása után is e szerint járjon el. A feltöltés során legfeljebb 3,4 bar nyomást alkalmazzon, a víz sebessége pedig ne haladja meg 0,6 m/s értéket! A feltöltési sebességet a betáplált víz mennyisége és a cső átmérője határozza meg (lásd a táblázatot a következő oldalon!). Úgy kell tervezni, hogy a feltöltés során ne keletkezzen légszák, mert ebben a megengedettnél nagyobb nyomás jöhet létre, ami a rendszer elemeire veszélyes, akár személyi sérülést is okozhat!

Megjegyzés: Amennyiben a feltöltést a szivattyú állomás segítségével hajtja végre, beszéljen a gyártóval, mi a legalkalmasabb módszer. A szivattyú állomások eltérő kialakítása miatt lehetséges, hogy egy adott eljárás nem minden esetben vezet eredményre.

FONTOS!

Jó, ha ismeri a csőrendszert! Kérem, tanulmányozza a csőfektetési tervet, tudja meg, hol vannak a víztelenítő csapok, a vízkonktorok, a magas- és mélypontok, a csővégek. A víz először a mélypontok felé folyik. Készítsen tervet, hogyan zárja el, milyen sorrendben a légtelenítőket az alsó részekről a felsők felé haladva addig, amíg az összes el nem lesz zárva.

Mielőtt megkezdje a feltöltést, tegye fel magának az alábbi kérdéseket:

- Hogy tölti fel a rendszert alacsony nyomáson?
 - Van légtelenítő szelep?
 - Be tudja állítani a frekvenciaváltós szivattyúvezérlést a feltöltéshez, vagy van-e olyan szelep, aminek segítségével beállíthatja az átfolyási mennyiséget és nyomást?
 - Vannak-e nyomásmérők a területen, hogy figyelni lehessen töltési nyomást?
 - A pályáról tud-e kommunikálni a szivattyúnál lévő emberrel, annak érdekében, hogy a vízmennyiség és a vízsebesség az előírásoknak megfelelően?
1. A terv szerint nyissa meg a mélyponton lévő légtelenítő szelepeket, csapokat. Nyissa meg a vízkonktorokat és/vagy állítsa manuálisan „ON” helyzetbe az összes magasponton lévő szűrőfejet a Teeken és Greeneken, valamint az összes csővégnél. Ez lehetővé teszi a levegő szabad kiáramlását.
 2. Állítsa be a nyomást legfeljebb 3,4 bar értékre. Kezdje el a rendszer töltését, legfeljebb 0,6 m/s vízsebesség mellett. A következő oldalon talál egy referencia táblázatot, aminek értékeit ne lépje túl!
 3. A feltöltési pontoz legközelebb lévő, illetve a legmélyebben fekvő területeken kezdve figyelje, mikor jelenik meg a víz. Amikor a nyitott csapokon, szelepeken, vízkonktorokon és fejekon keresztül folyamatosan jön a víz, zárja el azokat, és menjen egy magasabban lévő területre. Folytassa ezt addig, amíg az összes levegő távozik, a legmagasabb ponton is megjelent a víz, és az utolsó légtelenítő is el lett zárva.
 4. A rendszer nyomását 3,4 bar értéken tartva, elektromosan indítsa el egymás után az összes fejet. Ez lehetőséget ad arra, hogy a fejekből is távozzon a bent lévő levegő, egyúttal kiderül, van-e hibás fej, ami javítást, beállítást igényel.
 5. Miután a rendszerből eltávozott a levegő és teljesen fel lett töltve vízzel, a szükséges karbantartások megtörténtek, állítsa be a rendszer nyomását a normál működési értékre.

TIPP

Egy idő elteltével megtalálhatók azok a helyek, ahol légsákok alakulnak ki. A feltöltést és működtetést követően az ilyen helyeken lévő fejekből jelentős ideig csak levegő vagy víz és levegő keveréke jön. Ide tegyen be automata légtelenítő szelepet.

FONTOS!

Az alábbi táblázat megmutatja azokat a vízmennyiségeket, amik mellett egy adott átmérőjű csövekből épült rendszer 0,6 m/s vízsebesség alatt tölthető.

Rendszertöltés

CSŐ MÉRET	TÖLTÉS SEBESSÉG liter/perc (gallon/perc)	VÍZSEBESSÉG m/s (láb/sec)
25mm (1")	19 (5)	0,45 (1,50)
40mm (1½")	38 (10)	0,43 (1,41)
50mm (2")	76 (20)	0,55 (1,80)
65mm (2½")	114 (30)	0,56 (1,84)
75mm (3")	170 (45)	0,57 (1,86)
100mm (4")	284 (75)	0,57 (1,87)
150mm (6")	568 (150)	0,53 (1,73)
200mm (8") és felette	757 (200)	0,45 (1,50)

Pomáz, 2017. augusztus 3.

Dobovics Miklós
műszaki menedzser