ZÖLD FORDULAT

ZÖLD FORDULAT SZAKMAI NAP

Hőszivattyúk • Napenergia-hasznosítás • Biomassza • Intelligens rendszerek

2021. február 18.

MAGYAR ÉPÜLETGÉPÉSZEK SZÖVETSÉGE

Sok szeretettel köszöntöm Önöket online szakmai előadásunkon!

MAGYAR ÉPÜLETGÉPÉSZEK SZÖVETSÉGE

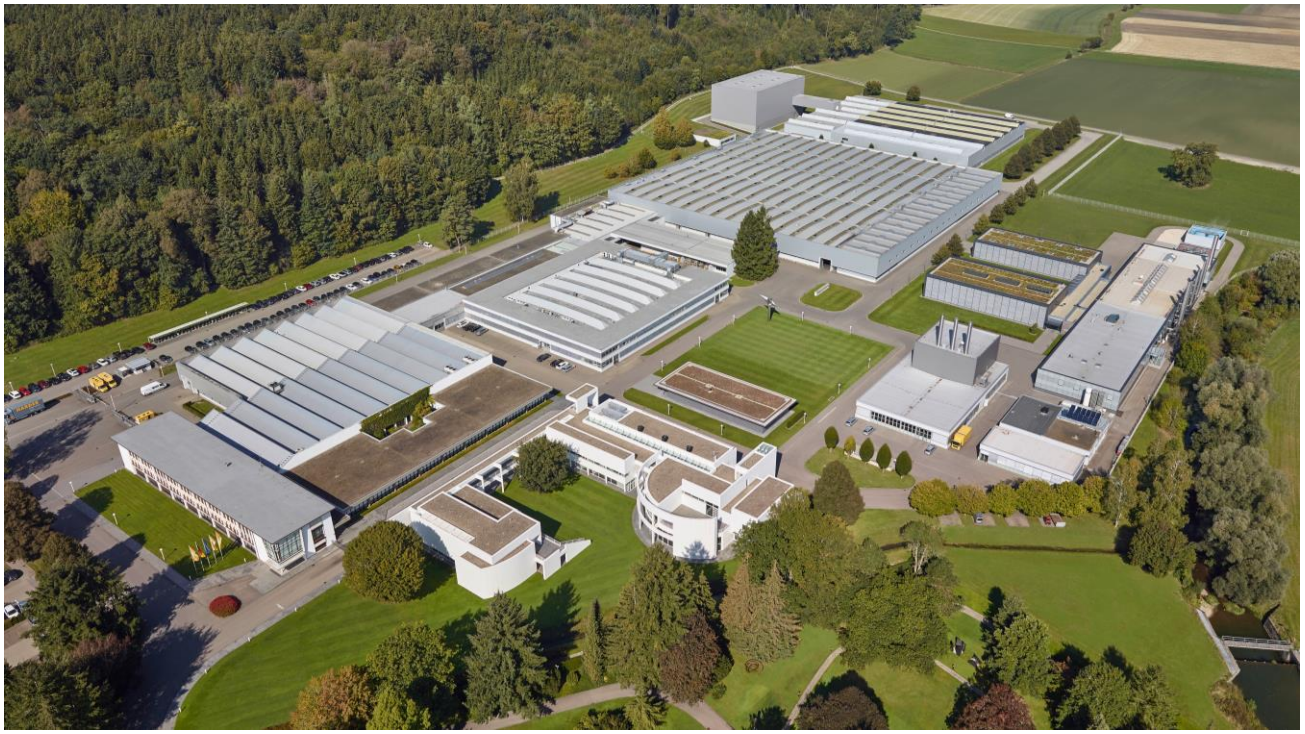
-weishaupt-

ZÖLD FORDULAT

Hőszivattyúk kiválasztásának menete a gazdaságosság és az élettartam szempontjából. Konkrét példán keresztül bemutatott előnyök és hátrányok vizsgálata.

Versits Tamás okl. épületgépész mérnök, szakmérnök, Fűtéstechnikai üzletág

A Vállalatról röviden – Schwendi, a tüzelőberendezések



Alapítás: 1932

Égőgyártás kezdete: 1952

Kutatás Fejlesztés Intézet: 1962

Pyropac Sennwald: 1989

Neuberger Rothenburg:1985

Baugrund Süd szondafúró: 2006

Power Engineering: 2001

TG-Ungarn: 1991

A Vállalatról röviden – Sennwald, a fűtési rendszerek

Alapítás: 1932

Égőgyártás kezdete: 1952

Kutatás Fejlesztés Intézet: 1962

Pyropac Sennwald: 1989

Neuberger Rotenburg: 1985

Baugrund Süd szondafúró: 2006

Power Engineering: 2001

TG-Ungarn: 1991

A Vállalatról röviden – Rotenburg, az épületfelügyelet

Alapítás: 1932

Égőgyártás kezdete: 1952

Kutatás Fejlesztés Intézet: 1962

Pyropac Sennwald: 1989

Neuberger Rotenburg: 1985

Baugrund Süd szondafúró: 2006

Power Engineering: 2001

TG-Ungarn: 1991

A Vállalatról röviden – Bad Wurzach, az energia forrása

Alapítás: 1932

Égőgyártás kezdete: 1952

Kutatás Fejlesztés Intézet: 1962

Pyropac Sennwald: 1989

Neuberger Rotenburg: 1985

Baugrund Süd szondafúró: 2006

Power Engineering: 2001

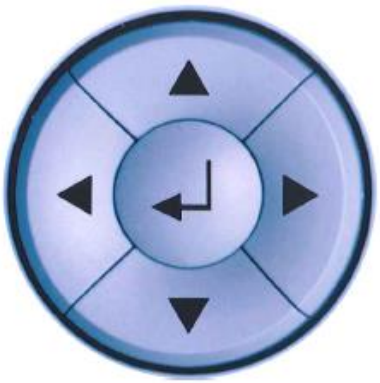
TG-Ungarn: 1991

baugrund süd
weishaupt gruppe

A Vállalatról röviden – Filozófia

baugrund süd

-weishaupt-



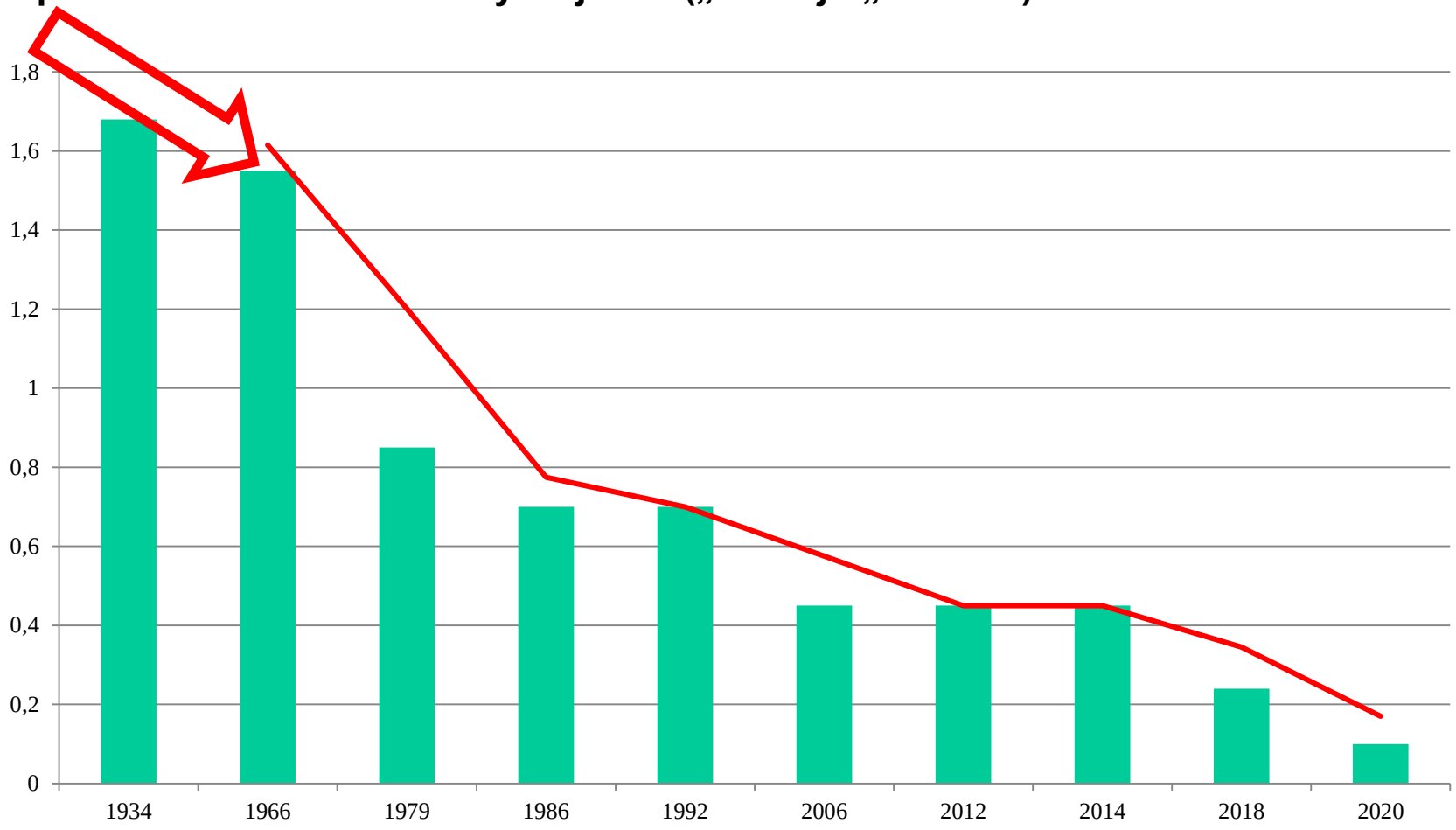
neuberger

e n e r g i a

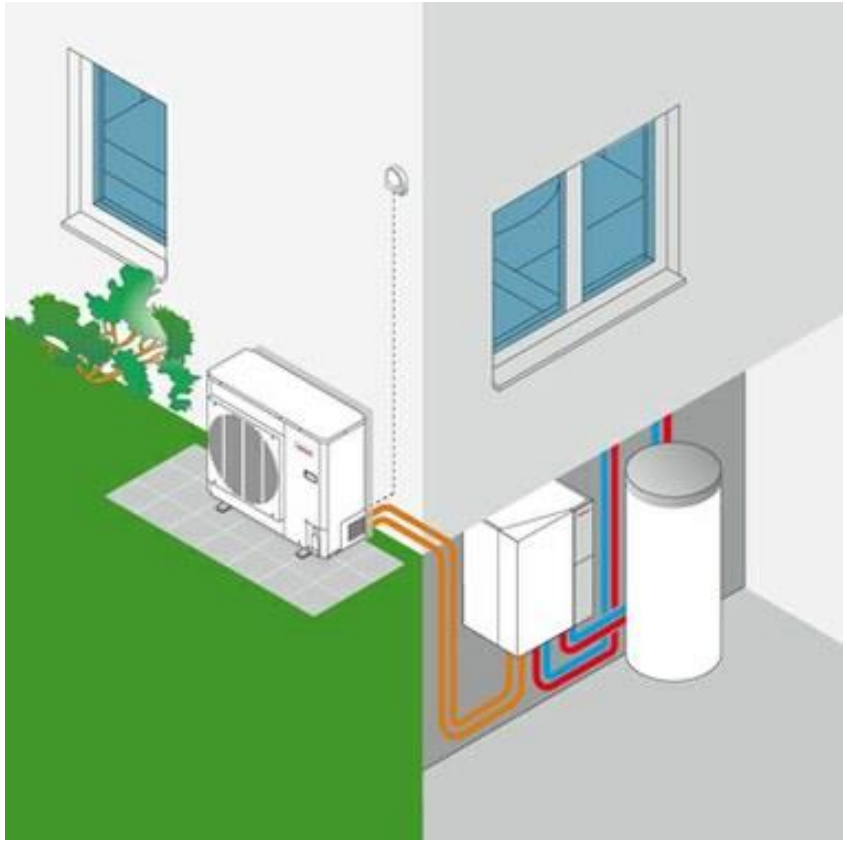
-nyerés **-technika** **-management**

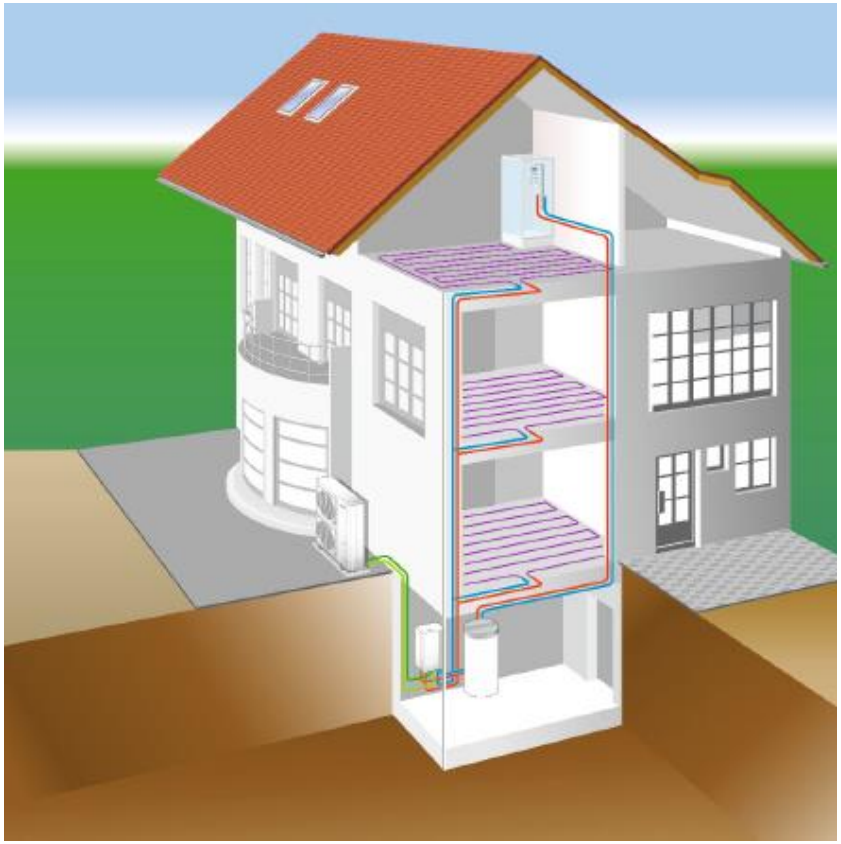
Weishaupt levegő/víz hőszivattyúk – Energiahatékonyság

Épületek hőátbocsátási tényezőjének („k” majd „u” érték) változása 1934-től



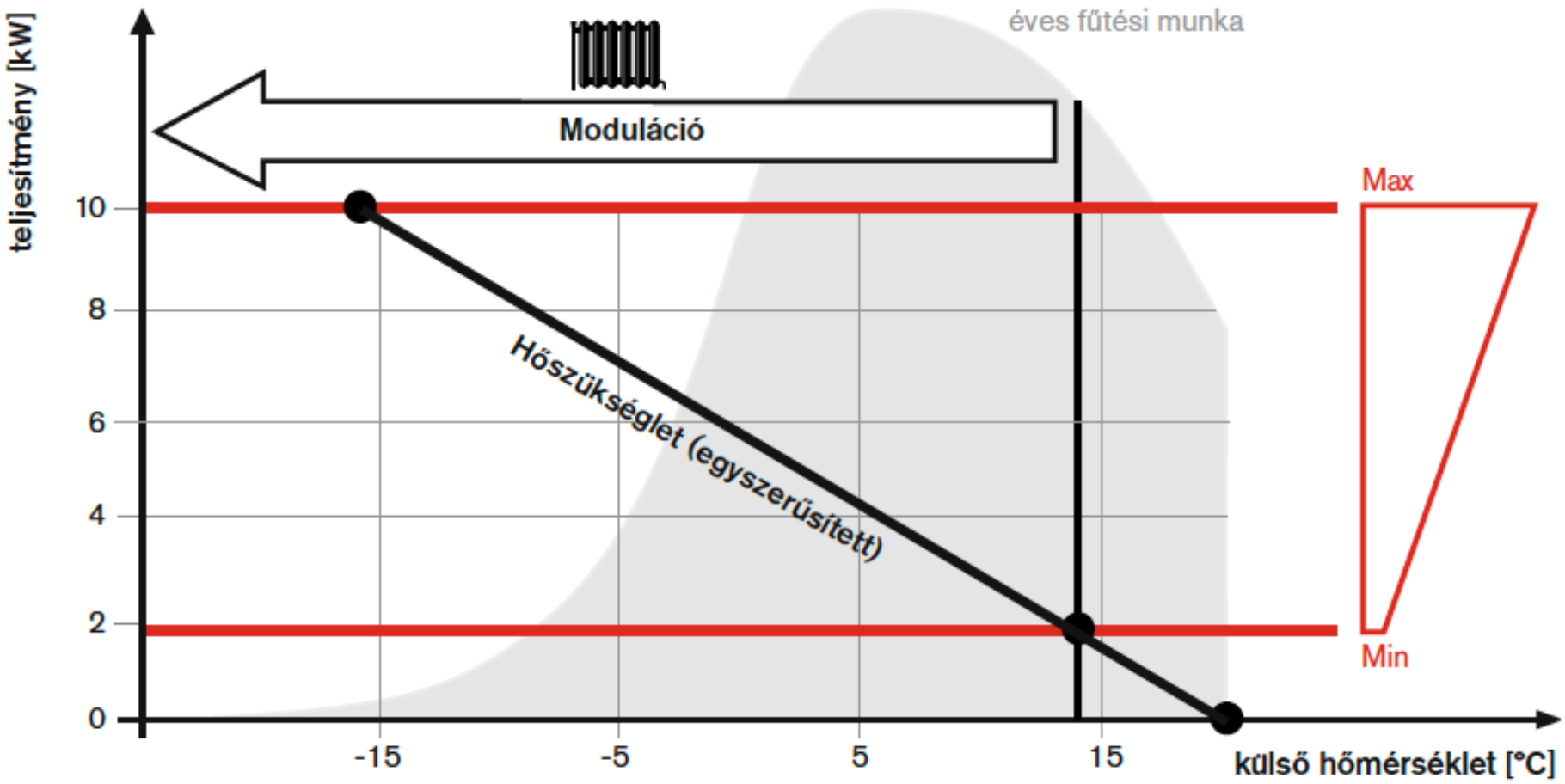
Weishaupt levegő/víz hőszivattyúk – WWP LuftSplit





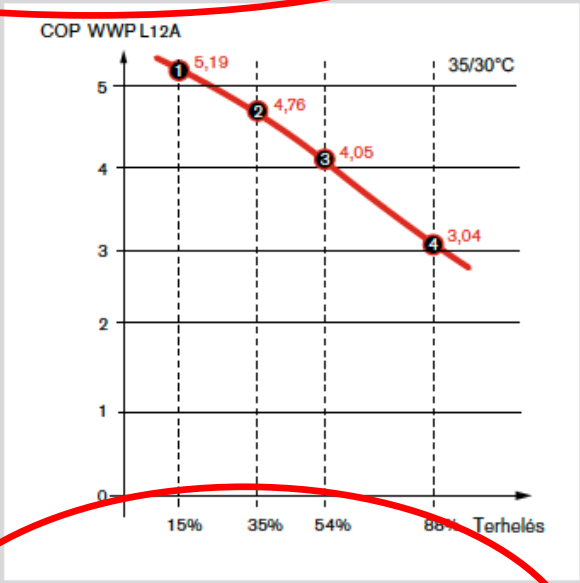
Weishaupt levegő/víz hőszivattyúk – WWP LS

Weishaupt levegő/víz hőszivattyúk – Energiahatékonyság



Weishaupt levegő/víz hőszivattyúk – Energiahatékonyság

SCOP * ≈ átlagos COP 1-4



1 COP 15 % = A + 12 °C
2 COP 35 % = A + 7 °C
3 COP 54 % = A + 2 °C
4 COP 88 % = A – 7 °C

SCOP = Seasonal Coefficient of Performance (*pontos számítás szoftverrel)
COP = Coefficient of Performance (munkaszám)

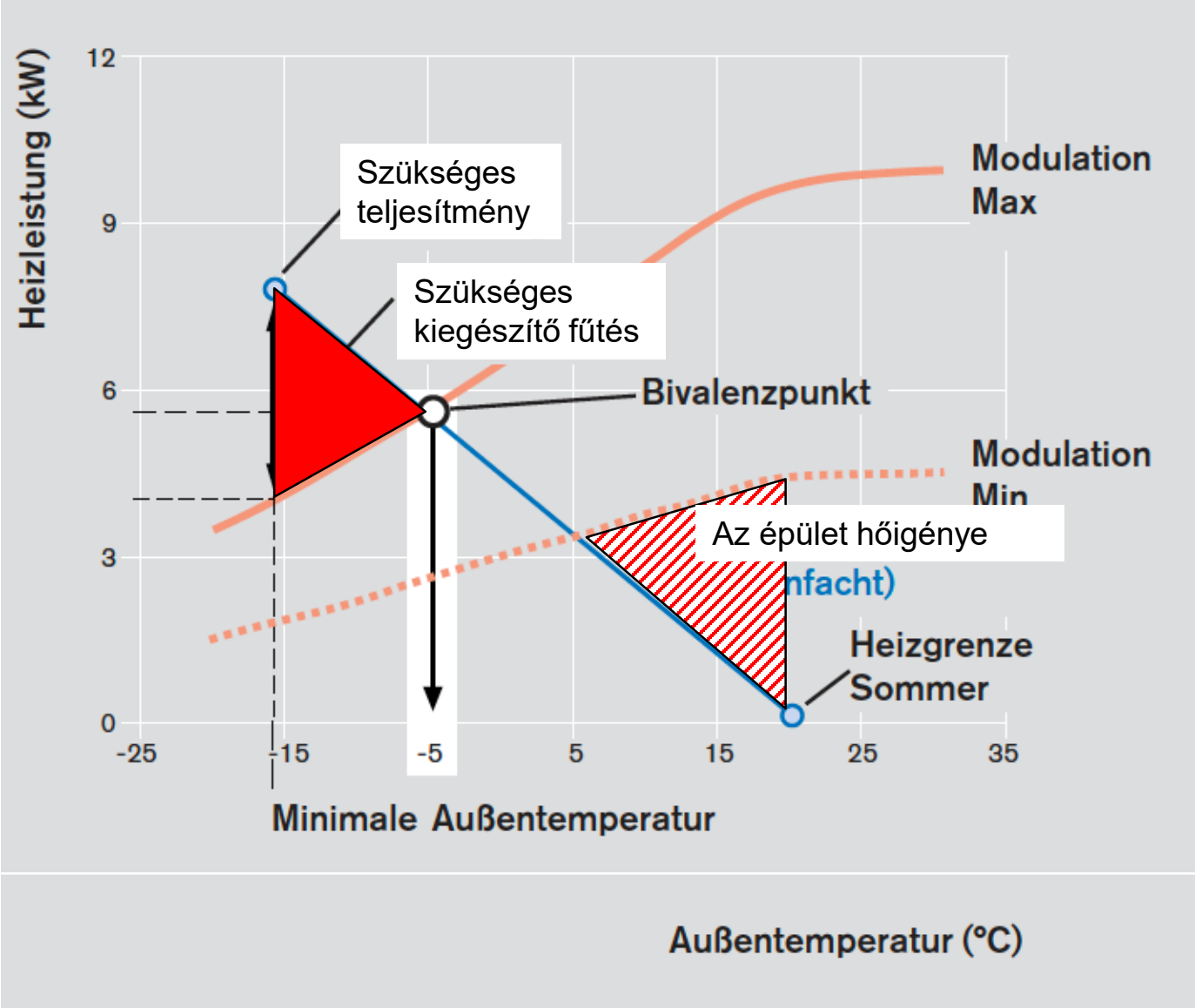
$$\eta_s = \frac{SCOP}{2,5} - \sum F(i)$$

WWP LS 8-B
5,46 kW*
COP 3,74*
2,0 – 7,7

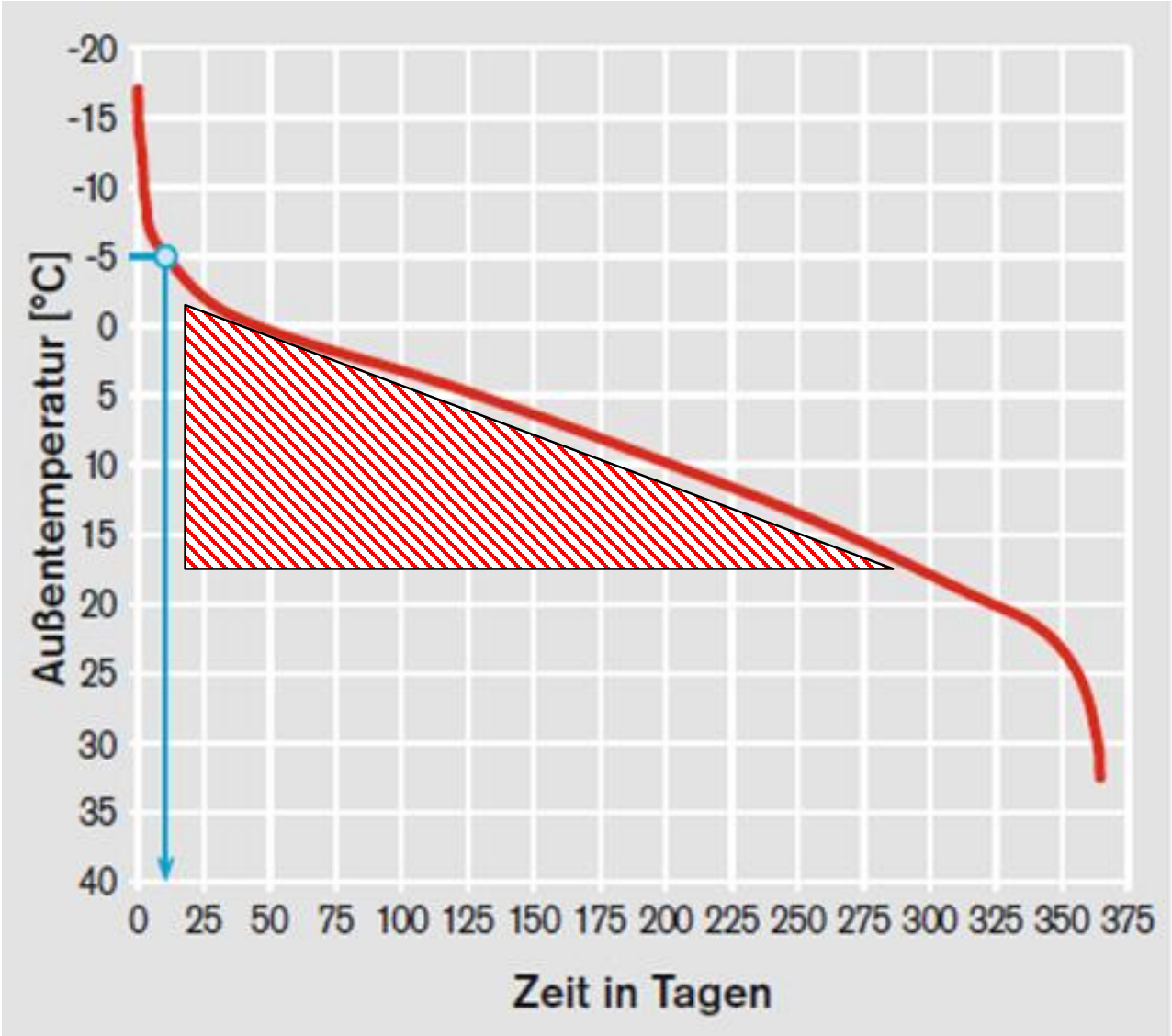
185 % A+++

* A2 / W35 esetén EN 14 511 szerint

Weishaupt levegő/víz hőszivattyúk – Kiválasztási elvek



Weishaupt levegő/víz hőszivattyúk – Fűtési napok száma



Weishaupt levegő/víz hőszivattyúk – *„Projekt”*

SPLIT Hőszivattyú kiválasztás és adatlap

Név:	Versits Tamás
Cím:	1172 Budapest, Budai út 6.
Lakók:	4 fő
Épület típusa:	Jól hőszigetelt családi ház

Felújítás/részletes kiválasztás:

Alapterület:	A	120	m²	*a teljes lakófelület figyelembevételével*
Fajl.mutató:	q	60	W/m²	*az épület típusától, hőszig.tulajdonságától,külső falától függően*
HMV igény:	Qhmv	0,2	kW/fő	*30-60 l/fő/nap fogyasztási mennyiség figyelembevételével*
Gázfogy.:	V		m³/év	*az elmúlt 3 év átlagos éves összes gázfelhasználási (csak felújításkor)*
Kizárási idő:	t	1,1	óra	

Az épület jellege:	q		
Passzívház/Passzívház jellegű		20	W/m²
Alacsony energiafelasználású ház >2014év		30	W/m²
Alacsony energiafelasználású ház 2009-2013év		50	W/m²
Szigeteléssel ellátott ingatlan 2001-2008év		60	W/m²
Szigeteléssel ellátott ingatlan 1991-2000év		80	W/m²
Hagyományos építésű ingatlan 1980-90év		100	W/m²
Régi, hagyományos építésű ingatlan <1980év		120	W/m²

Weishaupt levegő/víz hőszivattyúk – *„Projekt”*

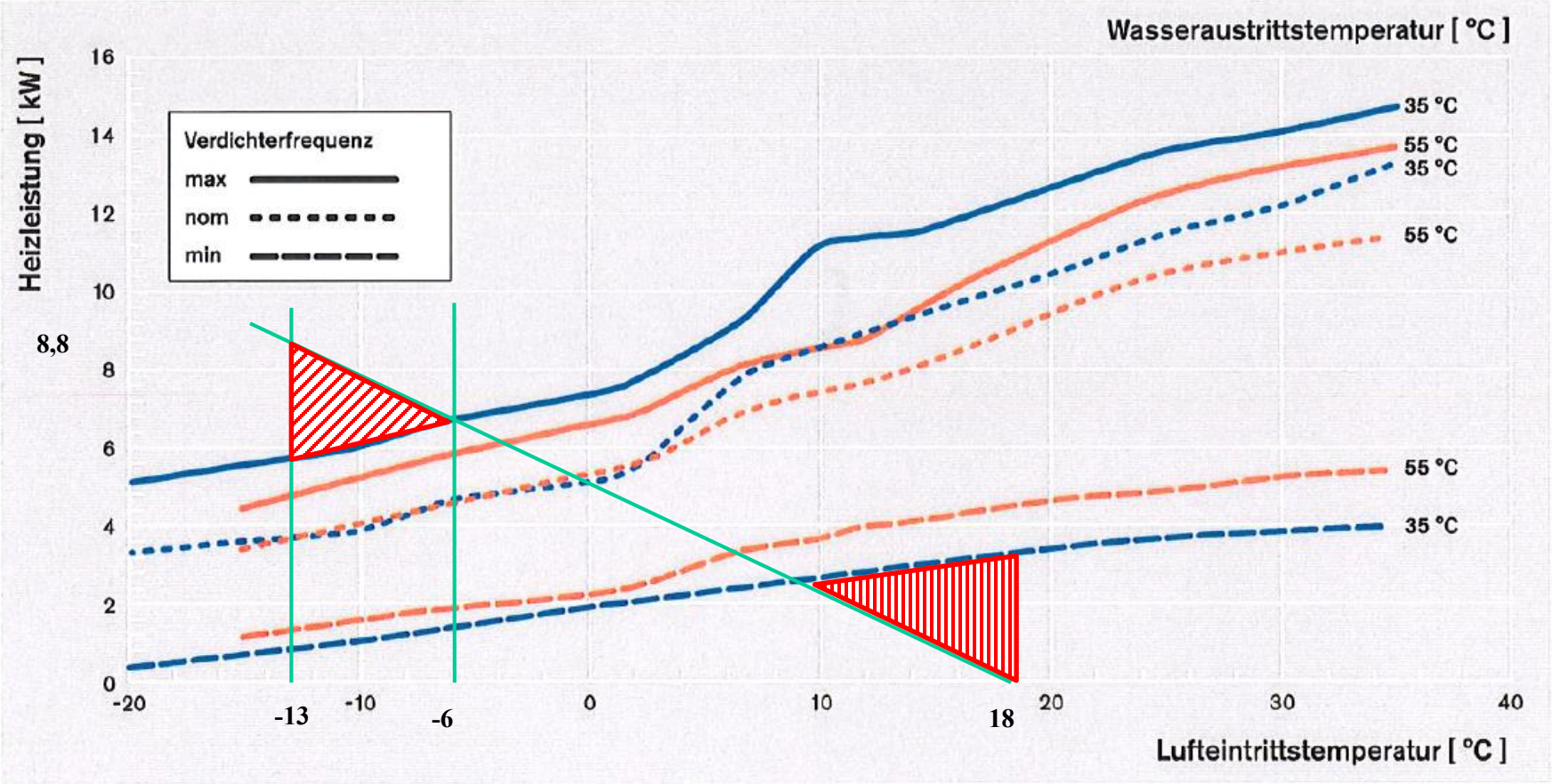
	Hőigény:	Q	7,2	kW	*az épület nettó hőigénye*
	HMV hőigény:	Qhmv	0,8	kW	*a melegvízkészítés nettó hőigénye*
	Teljes hőigény:	Qö	8	kW	*az épület nettó hőigénye és a melegvíz hőigénye összesen*
	Korr.Hőigény:	Qkorr	**8,8**	kW	*kizárási idővel kompenzált hőigény*
	Kívánt belső hőm.:	Tb	22	°C	*Tervezett érték. Passzivháznál a Qbelső nagyban befolyásolja!!*
	Fűtési határ hőm.:	Th	**18**	°C	*Passzivháznál 10-12C felett nemkell fűteni! Emiatt ez az érték fontos!!*
	Méretezési hőm.:	Tk	-13	°C	*A földrajzi fekvésből adódó méretezési külső hőmérséklet*
	Terv.bivalens pont	Tbiv	**-5**	°C	*A fűtési napok számát tekintve <5°C kb. 8-12nap (~2%)*

Milyen teljesítményű hőszivattyút kell(ene) választani?

Elegendő egy 8 kW-s (LS 8-B R-E) **vagy**
válasszuk már a 10 kW-s (LS 10-B R-E) berendezést?
Esetleg még nagyobb, még jobb lenne?

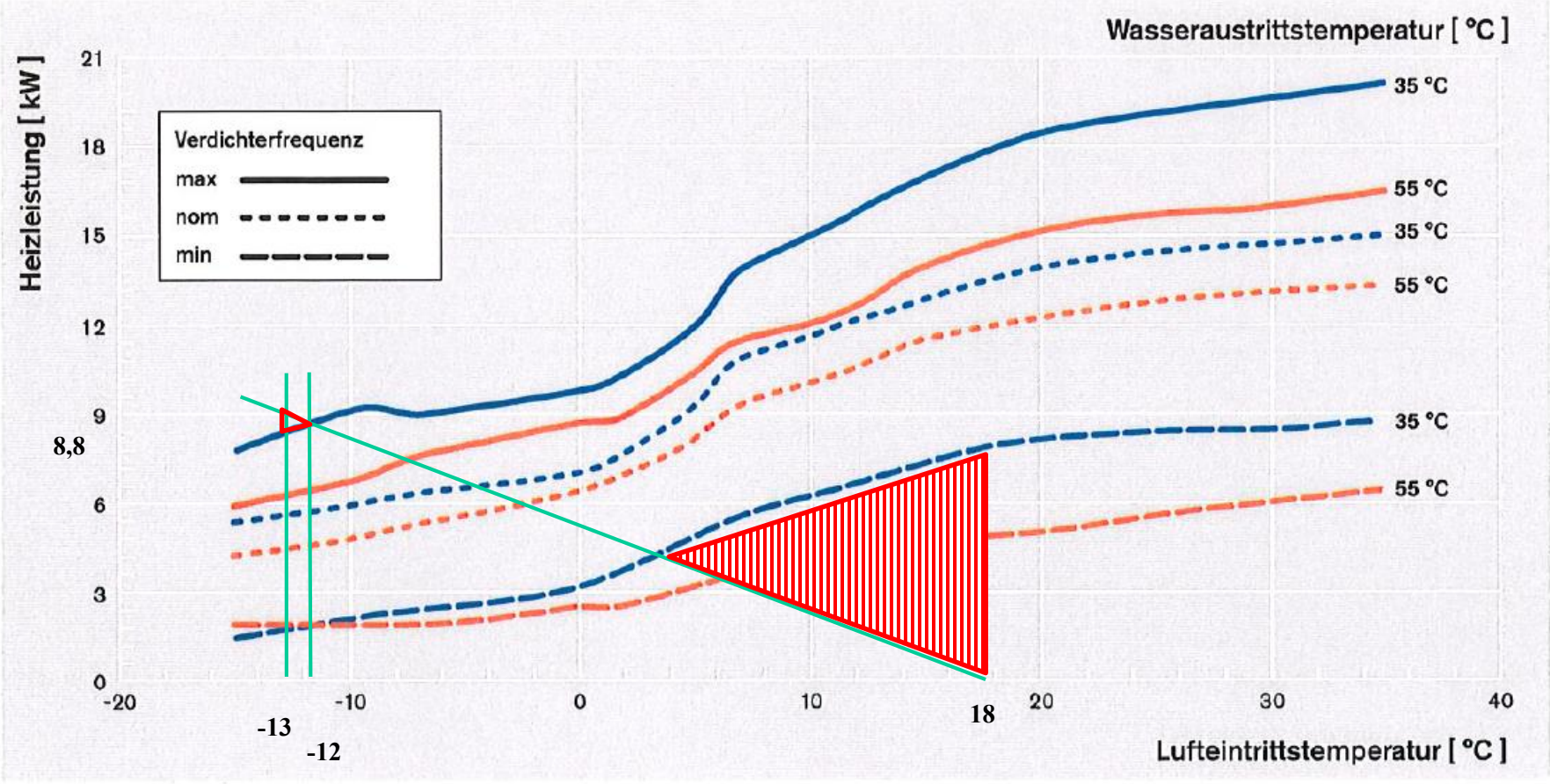
Weishaupt levegő/víz hőszivattyúk – *„Projekt”*

5.8.1 WWP LS 8-B R-E – Heizen

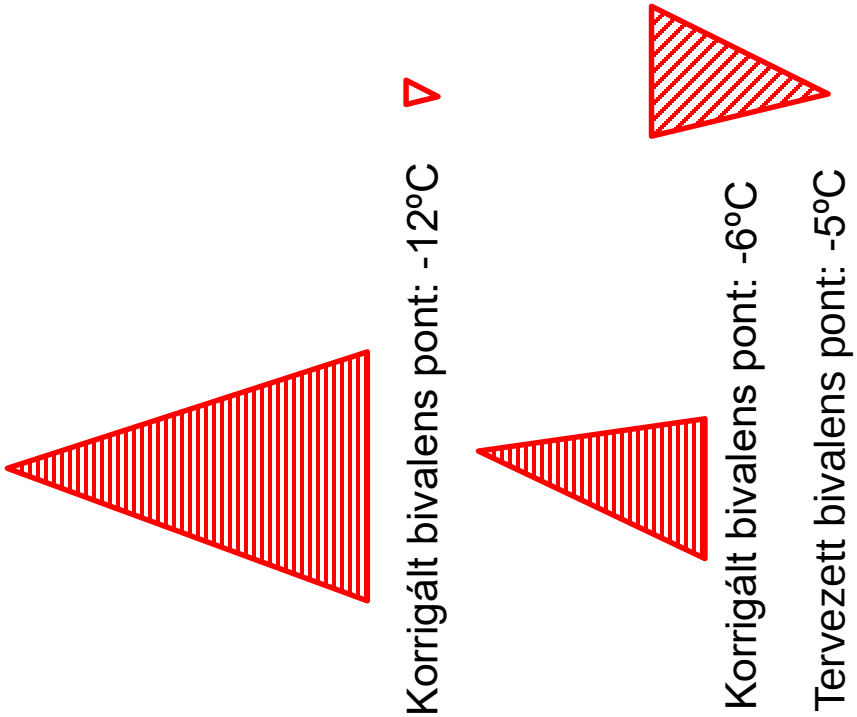


Weishaupt levegő/víz hőszivattyúk – *„Projekt”*

5.8.2 WWP LS 10-B R-E – Heizen



Weishaupt levegő/víz hőszivattyúk – *„Projekt”*



„hiány”

A túlméretezés kereszthatása.

„többlet”

Bivalenzpunkt [°C]	-10	-9	-8	-7	-6	-5	-4	-3	-2	-1	0	1	2	3	4	5
Deckungsanteil [-] bei biv.-paral. Betrieb	1,00	0,99	0,99	0,99	0,99	0,98	0,97	0,96	0,95	0,93	0,90	0,87	0,83	0,77	0,70	0,61
Deckungsanteil [-] bei biv.-altern. Betrieb	0,96	0,96	0,95	0,94	0,93	0,91	0,87	0,83	0,78	0,71	0,64	0,55	0,46	0,37	0,28	0,19

Deckungsanteil der Luft/Wasser-Wärmepumpe einer monoenergetischen oder bivalent betriebenen Anlage in Abhängigkeit vom Bivalenzpunkt und der Betriebsweise (Quelle: Tabelle 5.3-4 DIN 4701 T10)

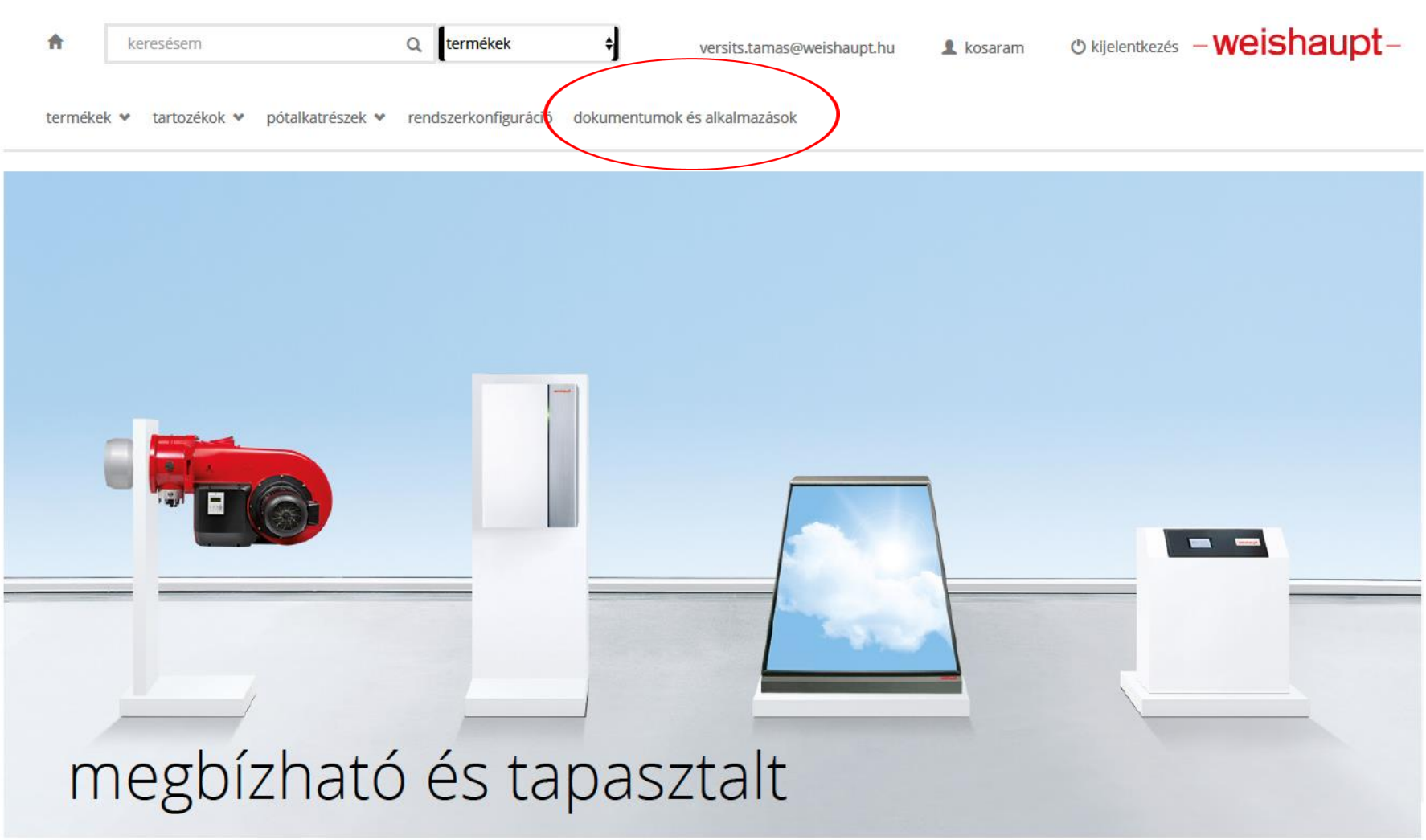
Weishaupt levegő/víz hőszivattyúk – *„Projekt”*

Korr.bivalens pont	Tbivk	-6	°C	*A hőszív. jelleggörbéjétől függő módosítás.*					
Monoenergia üzem	*(Tbiv eléréséig csak hőszivattyú, után vmilyen elektr.áramot használó hőforrás pl. fűtőpatron)*								
Hőszív. fedezet		99	%	*Tbiv -6 °C esetén táblázat szerint, bivalens paralell üzem*					
E-Patron szükség		1	%						
Fűtési rendszer									
Fűtési előremenő	Tfe	35	°C	*Hőszivattyú esetén törekedni kell az alcsony előremenő hőmérsékletre*					
Éves üzemi költségek:						*(0,5-tel csökkentve a felhasználói attitüd miatt)*			
Terv. Üzemóra:	Tü	**1800**	óra/év		Fedezet %	**JAZ praxis**			
Kedvezm. áramdíj		24,30	Ft/kWh		99	1	381 086	Ft/év	Hőszivattyú
Normál áramdíj		37,56	Ft/kWh		1	1	5 950	Ft/év	E-Patron
							387 035	**Ft/év**	**Összesen**

Mi ez a JAZ szám?

Jahresarbeitzahl = Éves munkaszám

Weishaupt levegő/víz hőszivattyúk – *„Projekt”*



Weishaupt levegő/víz hőszivattyúk – *„Projekt”*

keresésem | dokumentumok | versits.tamas@weishaupt.hu | kosaram | kijelentkezés | weishaupt

termékek | tartozékok | pótalkatrészek | rendszerkonfiguráció | dokumentumok és alkalmazások

vissza / startoldal / dokumentumok és alkalmazások / **online-alkalmazások**

rendezés szempontja: **név (csökkenő)**

oldalankénti találat: **20**

lista | képtár

11 elemet talált

alkalmazott szűrő

hőszivattyúk ✖

minden szűrő törlése ✖

termék-tartomány

- égő (4)
- fűtési rendszerek (8)
- szolárrendszer (8)
- hőszivattyúk (11)
- tároló / ivóvízrendszer (8)

online-alkalmazások
Éves munkaszám meghatározása

online-alkalmazások
Rendszer konfigurátor

online-alkalmazások
Hőszivattyú bivalenciapont számítás

online-alkalmazások
Hőközlőfolyadék fagypont számítás

Weishaupt levegő/víz hőszivattyúk – *„Projekt”*

Éves munkaszám a VDI 4650 szerint - levegő/víz hőszivattyú

Projekt: Tamás Versits

hőszivattyú	WWP LS 8-B R-E	
EN 14511 sz. hőteljesítmény	5,46	kW A2/W35-nél
fűtés határhőmérséklete (újépítés)	12	°C
max. előremenő hőmérséklet	35	°C
minimális külső hőmérséklet	-12	°C
hőm.különbség próbapadon	5	K
teljesítménynszám ε_{N1}	2,86	A-7/W35-nél
teljestménynszám ε_{N2}	3,74	A2/W35-nél
teljesítménynszám ε_{N3}	5,02	A10/W35-nél
üzemi hőmérsékletkülönbség	7	K
korr.tényező $F_{\delta B}$	1,02	fűtésüzem
korr.tényező $F_{\theta 1}$	0,128	A-7/W35-nél
korr.tényező $F_{\theta 2}$	0,824	A2/W35-nél
korr.tényező $F_{\theta 3}$	0,108	A10/W35-nél
fűtésüzem éves munkaszáma	**4,07**	
hmv-készítés része	18	%
korr.tényező $F_{\delta B}$	1,02	hmv-üzem
hmv-készítés éves munkaszáma	**4,06**	
bivalencia pont	-5	°C
fedezettség rész	98	%
üzemmód	bivalens-párhuzamos vagy monoenergetikai	
össz éves munkaszám	**3,83**	

Éves munkaszám a VDI 4650 szerint - levegő/víz hőszivattyú

Projekt: Tamás Versits

hőszivattyú	WWP LS 10-B R-E	
EN 14511 sz. hőteljesítmény	7,7	kW A2/W35-nél
fűtés határhőmérséklete (újépítés)	12	°C
max. előremenő hőmérséklet	35	°C
minimális külső hőmérséklet	-12	°C
hőm.különbség próbapadon	5	K
teljesítménynszám ε_{N1}	2,49	A-7/W35-nél
teljestménynszám ε_{N2}	3,5	A2/W35-nél
teljesítménynszám ε_{N3}	4,92	A10/W35-nél
üzemi hőmérsékletkülönbség	7	K
korr.tényező $F_{\delta B}$	1,02	fűtésüzem
korr.tényező $F_{\theta 1}$	0,128	A-7/W35-nél
korr.tényező $F_{\theta 2}$	0,824	A2/W35-nél
korr.tényező $F_{\theta 3}$	0,108	A10/W35-nél
fűtésüzem éves munkaszáma	**3,81**	
hmv-készítés része	18	%
korr.tényező $F_{\delta B}$	1,02	hmv-üzem
hmv-készítés éves munkaszáma	**3,79**	
bivalencia pont	-12	°C
fedezettség rész	100	%
üzemmód	bivalens-párhuzamos vagy monoenergetikai	
össz éves munkaszám	**3,81**	

Weishaupt levegő/víz hőszivattyúk – *„Projekt”*

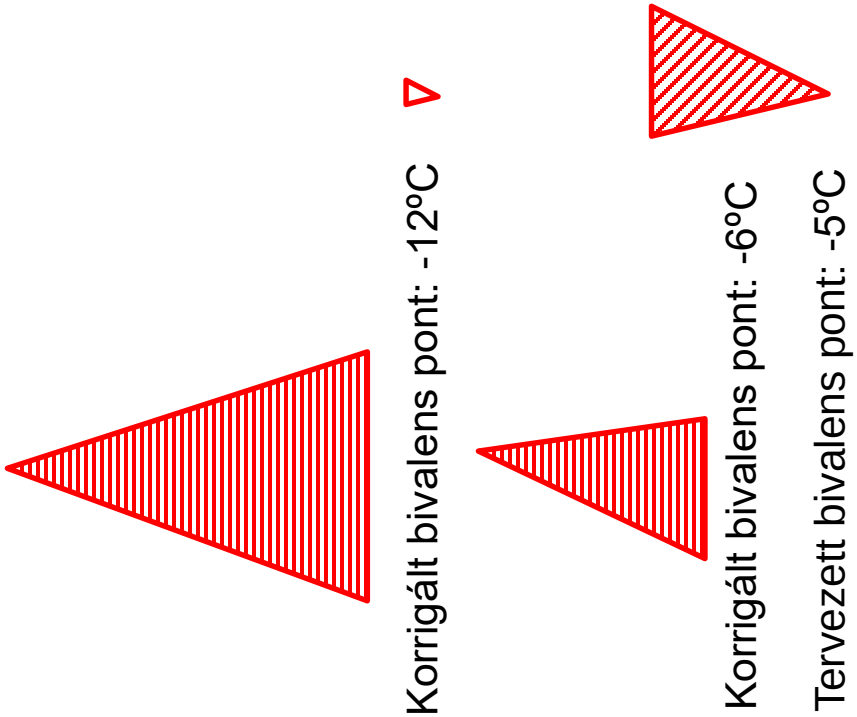
Éves üzemi költségek:						*(0,5-tel csökkentve a felhasználói attitüd miatt)*			
Terv. Üzemóra:	Tü	**1800**	óra/év		Fedezet %	**JAZ praxis**			
Kedvezm. áramdíj		24,30	Ft/kWh		99	3,33	114 440	Ft/év	Hőszivattyú
Normál áramdíj		37,56	Ft/kWh		1	1	5 950	Ft/év	E-Patron
							120 390	**Ft/év**	**Összesen**
Ajánlott készülék:		**WWPLS8-BRE**							
Cikkszám:		**511 504 11 010**							

Éves üzemi költségek:						*(0,5-tel csökkentve a felhasználói attitüd miatt)*			
Terv. Üzemóra:	Tü	**1800**	óra/év		Fedezet %	**JAZ praxis**			
Kedvezm. áramdíj		24,30	Ft/kWh		100	3,31	116 295	Ft/év	Hőszivattyú
Normál áramdíj		37,56	Ft/kWh		0	1	0	Ft/év	E-Patron
							116 295	**Ft/év**	**Összesen**
Ajánlott készülék:		**WWPLS10-BRE**							
Cikkszám:		**511 504 11 020**							

4.000,- Ft a különbség!

De akkor hol az igazi különbség?

Weishaupt levegő/víz hőszivattyúk – *„Projekt”*



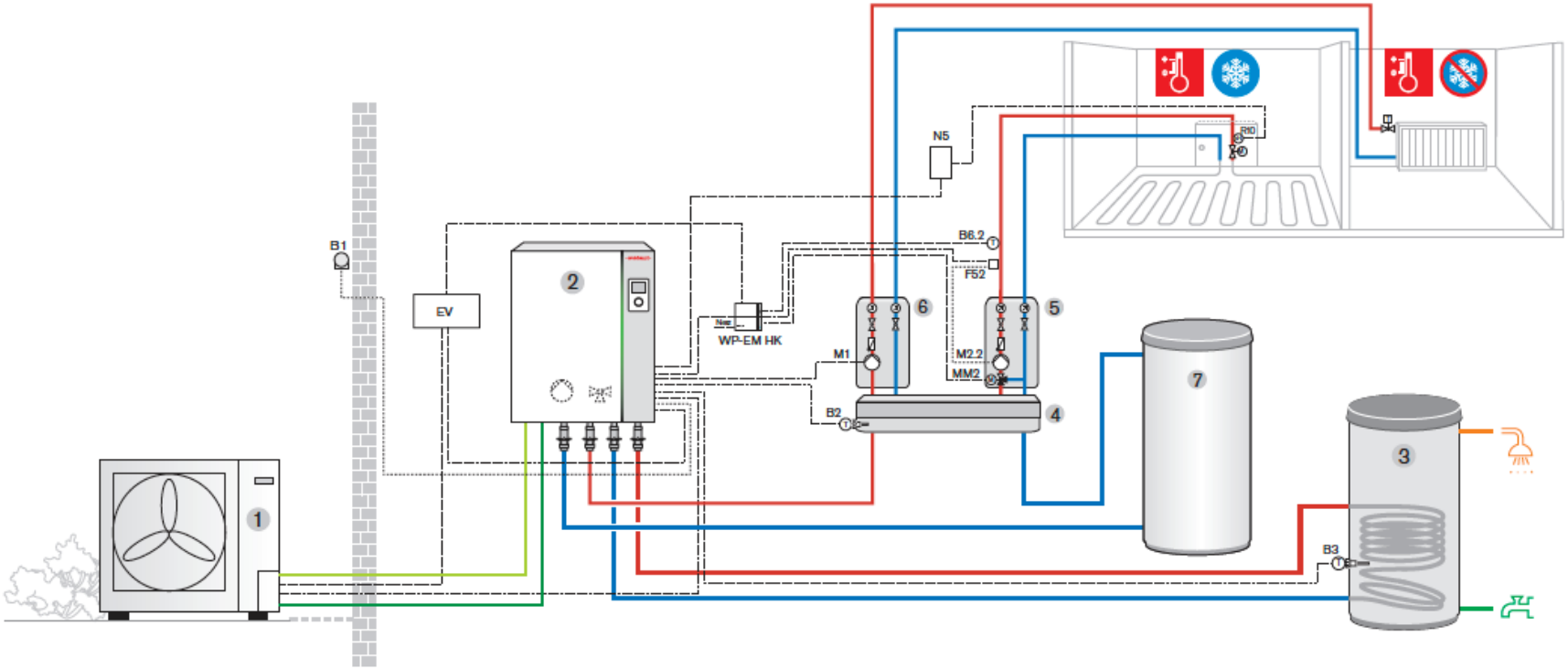
Ez az elektromos fűtőpatron költsége!

Ez pedig a hőszivattyú élettartam fordított aránya !

A hőszivattyú kompresszor, a moduláció minimuma alatt már csak ki-be kapcsolgatásokkal tud az épület hőigényére illeszkedni. Ez az un. *taktálás* sokkal jobban igénybe veszi a szerkezeti elemeit, mint a folyamatos működés!

A hőszivattyú kompresszor cseréje nem 4.000,- Ft!

Weishaupt levegő/víz hőszivattyúk – *„Projekt”*

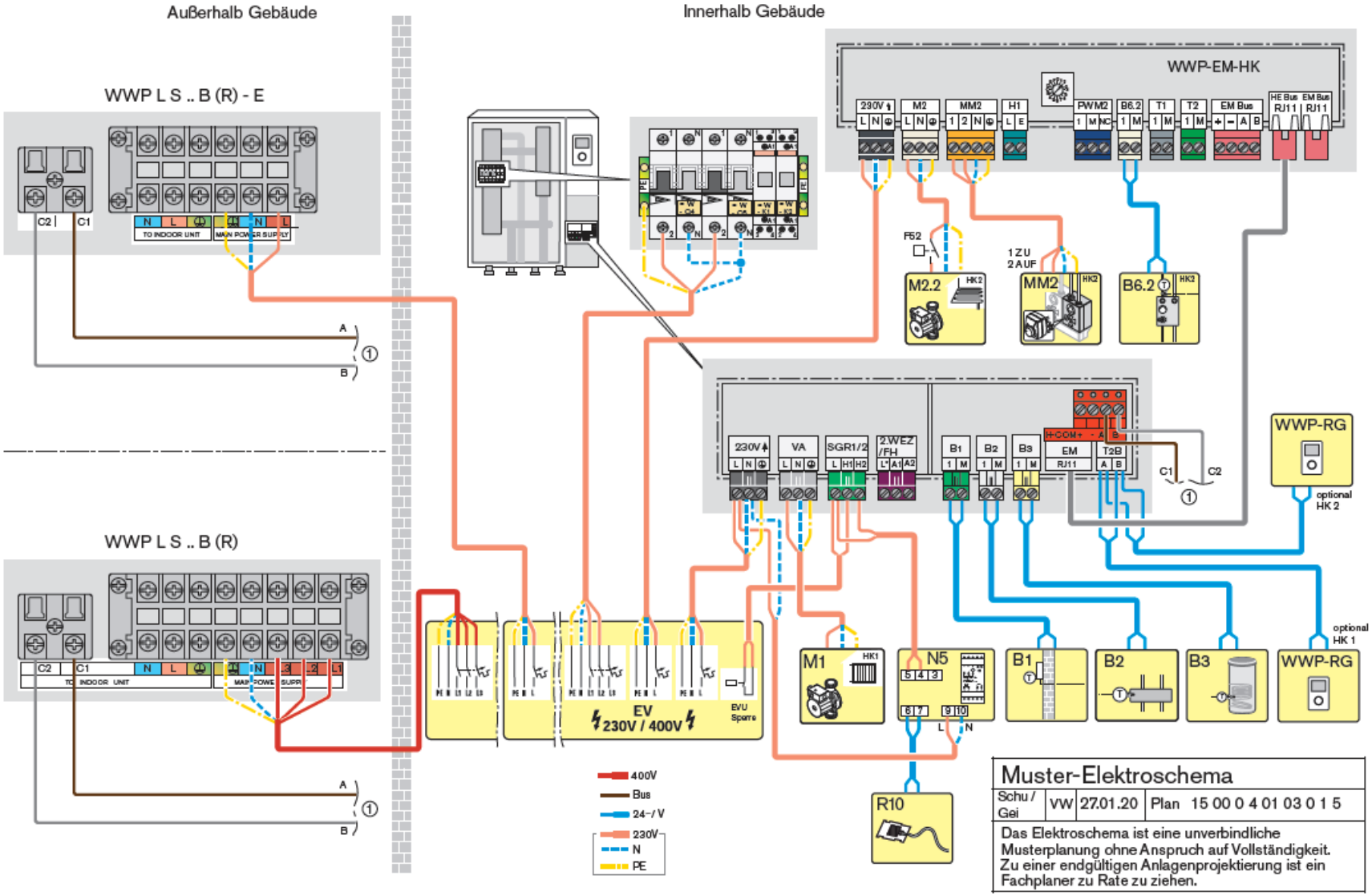


1 Außengerät Split WWP
2 Hydraulikeinheit Split WWP-HE
3 Trinkwasserspeicher WAS
4 Verteilerbalken mit integr. Weiche
5 Mischermodul WHM
6 Pumpengruppe WHP
7 Pufferspeicher WES-H

B1	Außenfühler
B2	Weichenfühler
B3	Trinkwasserfühler
B6.2	Vorlauffühler HK 2
EV	Elektroverteiler
F52	Temperaturwächter Fußbodenh. HK 2
M1	Heizungsumwälzpumpe HK 1
M2.2	Heizungsumwälzpumpe HK 2
MM2	Mischer HK 2
N5	Erweiterte Taupunktüberwachung WWP LS
R10	Taupunktfühler
WP-EM HK	Wärmepumpen-Erweiterungsmodul

Muster-Anlagenschema			
Schu / Gei	VW	erstellt: 16.11.17	Plan 15 00 0 4 01 03 0 1 5
	H	Zuletzt geändert: 16.01.18	eingeschränkt gültig
	EL	27.01.20	
Das Anlagenbeispiel ist eine unverbindliche Musterplanung ohne Anspruch auf Vollständigkeit. Zu einer endgültigen Anlagenprojektierung ist ein Fachplaner zu Rate zu ziehen.			

Weishaupt levegő/víz hőszivattyúk – *„Projekt”*



Weishaupt levegő/víz hőszivattyúk – *„Útmutató”*

-weishaupt-

Weishaupt split rendszerű levegő-víz hőszivattyú

TELEPÍTÉSI TANÁCSOK
WWP LS 8/10-B R-E és R-E-K, valamint 10/13/16-B R
Hőszivattyúkhoz

Kivonat szakemberek számára 2.0!

-weishaupt-

Tartalom

I. **Típus áttekintés és méretek**

II. **Kiválasztási tanácsok**
- Az épület teljesítmény igénye
- A használati melegvíz teljesítmény igénye
- Kedvezményes tarifák („H” és „G”)
- A fűtés/melegvíz elektromos energia igénye

III. **Kültéri egység és az összekötő vezeték elhelyezése**
- Kültéri egység elhelyezése
- Zajterhelés és hangcsillapítás
- Talajra vagy falra történő elhelyezés
- Leolvasztás és kondenzvíz elvezetés
- Elektromos vezetékek
- Hűtőközeg vezetékek
- Dokumentációk

IV. **Beltéri egység és a fűtési/HMV rendszer kialakítása**
- Alap kapcsolás
- Kötelező részegységek
- Bővített kapcsolás (hidraulikus váltó, hőcserélő, energiatároló, extra fogyasztók)
- Saját szabályzás és felügyelet
- Idegen vezérlés

V. **Beüzemelés**

Weishaupt levegő/víz hőszivattyúk – „és kész!”

Weishaupt Vevőszolgálat - Márkaszerviz

MAGYAR ÉPÜLETGÉPÉSZEK SZÖVETSÉGE

-weishaupt-

ZÖLD FORDULAT

Kérdések esetén készséggel állunk rendelkezésre!

külföld-belföld vállalat, vevőszolgálat, szerviz:

info@weishaupt.hu

szerviz@weishaupt.hu

Kondenzációs fali- és állókazánok, napkollektor, hőszivattyúk, hidraulikai rendszerelemek:

ajanlat@weishaupt.hu

versits.tamas@weishaupt.hu

Köszönöm megtisztelő online-figyelmüket!

Képek és adatok forrás: Internet, Weishaupt, saját