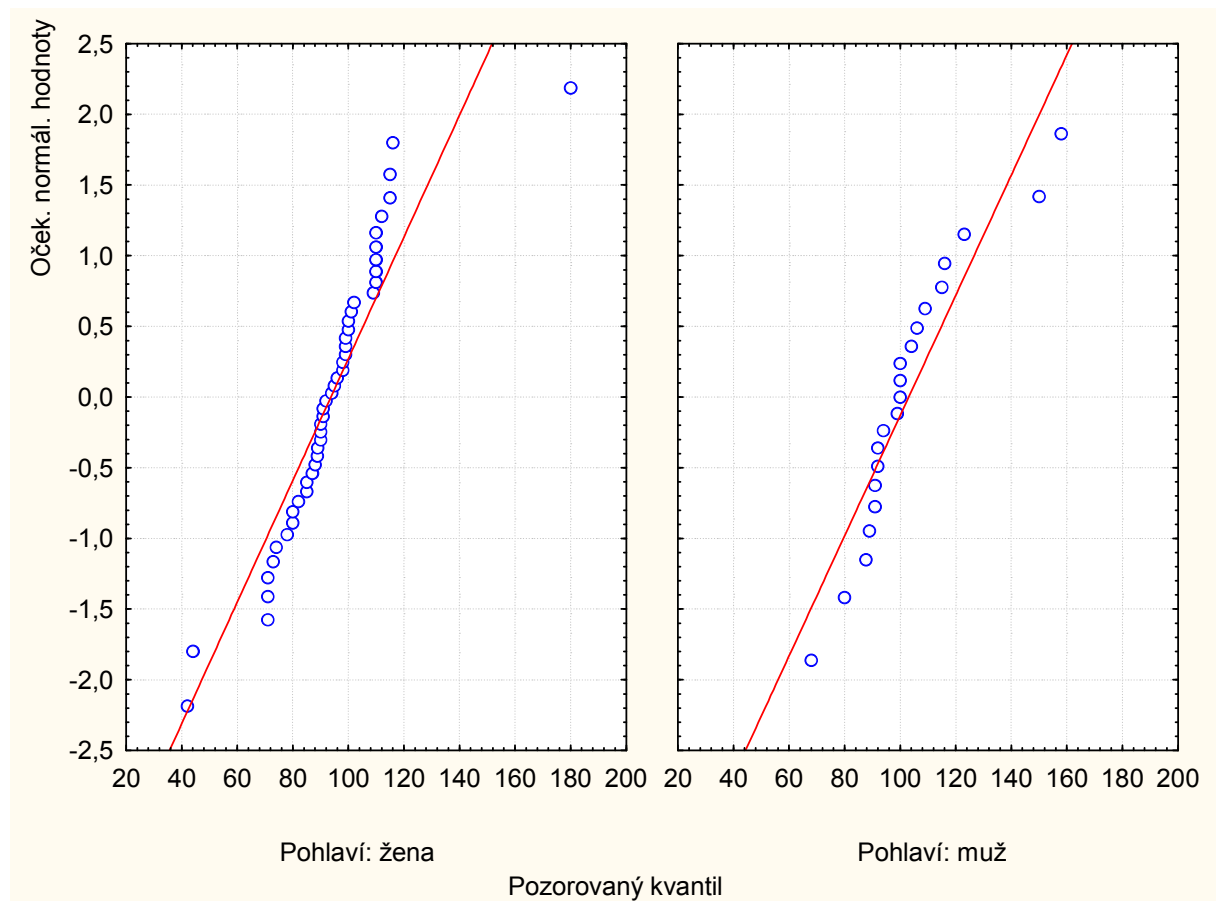


Zpracování datového souboru získaného z dotazníkového šetření o mobilech

Autor: Bc. David Fiedor

V této části se zaměříme na testování hypotéz, že hmotnost mobilů, jejich výška, šířka, hloubka a objem neliší u mužů a žen.

Hmotnost



Obr.1.: Normální pravděpodobnostní graf proměnné Hmotnost kategorizovaný podle pohlaví.

Tab.1.: Testy normality dat pro proměnnou Hmotnost podle pohlaví.

Testy normality (Datový soubor o mobilech v Mobily-testy normality) Zhrnout podmínku: ženy					
	N	max D	Lilliefors - p	W	p
Hmotnost:	46	0,121518	p < ,10	0,875526	0,000152

Testy normality (Datový soubor o mobilech v Mobily-testy normality) Zhrnout podmínku: muži					
	N	max D	Lilliefors - p	W	p
Hmotnost:	21	0,177332	p < ,10	0,887229	0,019940

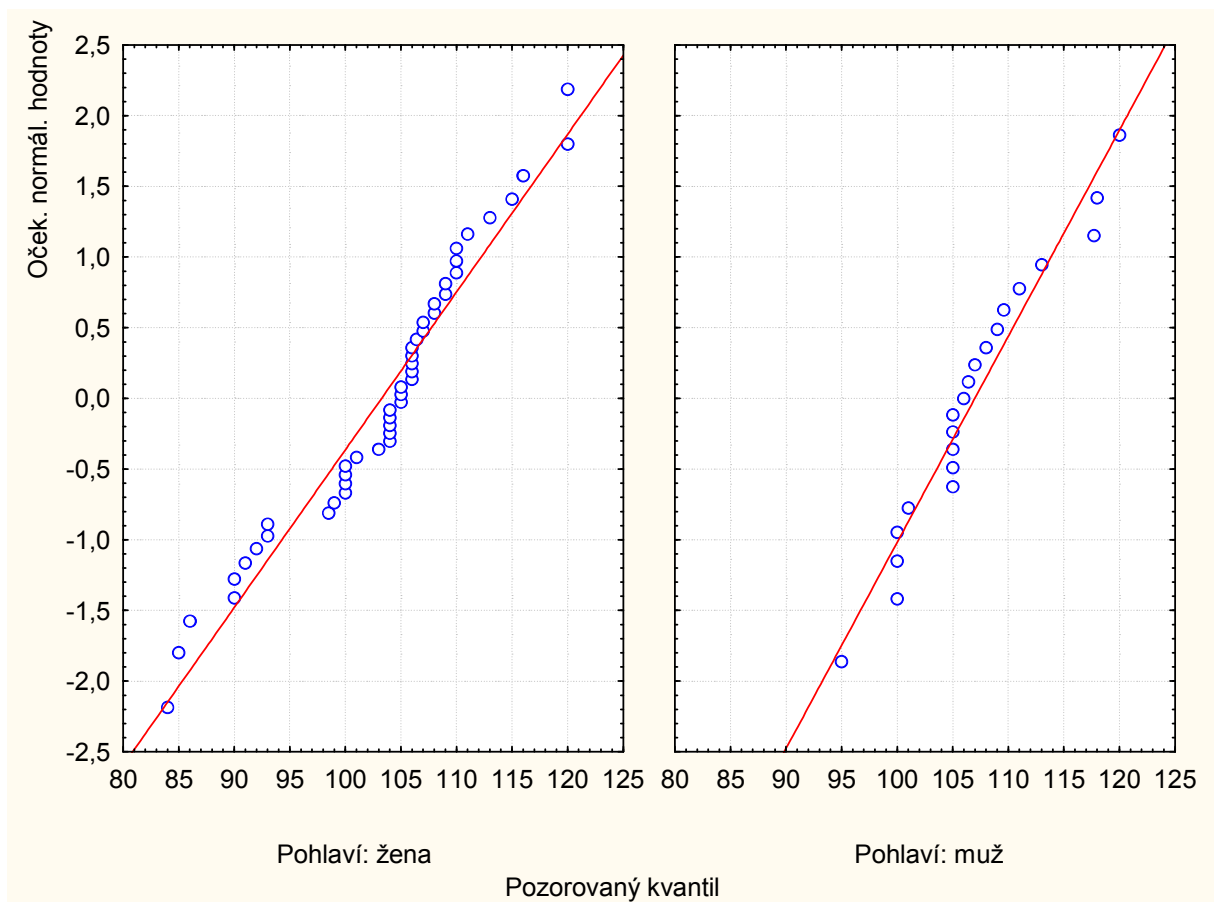
Tab.2.: Dvouvýběrový Wilcoxonův test (Mann-Whitney test) pro proměnnou Hmotnost testující shodnost mediánu v závislosti na pohlaví.

Mann-Whitneyův U test (Datový soubor o mobilech v Mobily-testy normality) Dle proměn. Pohlaví Označené testy jsou významné na hladině $p < 0,05000$										
	Sčt poř. - žena	Sčt poř. - muž	U	Z	p- hodn.	Z - upraven é	p- hodn.	N platn. - žena	N platn. - muž	2*1str. - přesné p
Hmot nost	1441,500	836,5000	360,5 000	- 1,648 95	0,099 159	- 1,65037	0,098 869	46	21	0,098027

Komentář k získaným výsledkům:

U proměnné hmotnost je již z N-P grafu patrné, že je porušena normalita dat. Tato skutečnost se nám prokázala i testem normality, a proto jsme byli nuceni použít dvouvýběrový Wilcoxonův test, který systém Statistica pojmenovává jako Mann-Whitneyho test. Jelikož p-hodnota tohoto testu je rovna 0,098027, což je větší než 0,05, na hladině významnosti 0,05 nezamítáme nulovou hypotézu H_0 , která říká, že se mediány hmotnosti mobilních telefonů u žen a mužů neliší.

Výška



Obr.2.: Normální pravděpodobnostní graf proměnné Výška kategorizovaný podle pohlaví.

Tab.3.: Testy normality dat pro proměnnou Výška podle pohlaví.

Testy normality (Datový soubor o mobilech v Mobily-testy normality) Zhrnout podmínku: ženy					
	N	max D	Lilliefors - p	W	p
Výška:	46	0,165033	p < ,01	0,951896	0,055502

Testy normality (Datový soubor o mobilech v Mobily-testy normality) Zhrnout podmínku: muži					
	N	max D	Lilliefors - p	W	p
Výška:	21	0,139896	p > .20	0,950079	0,341817

Tab.4.: Dvouvýběrový t-test a F-test pro proměnnou Výška testující shodnost průměrů a rozptylů v závislosti na pohlaví.

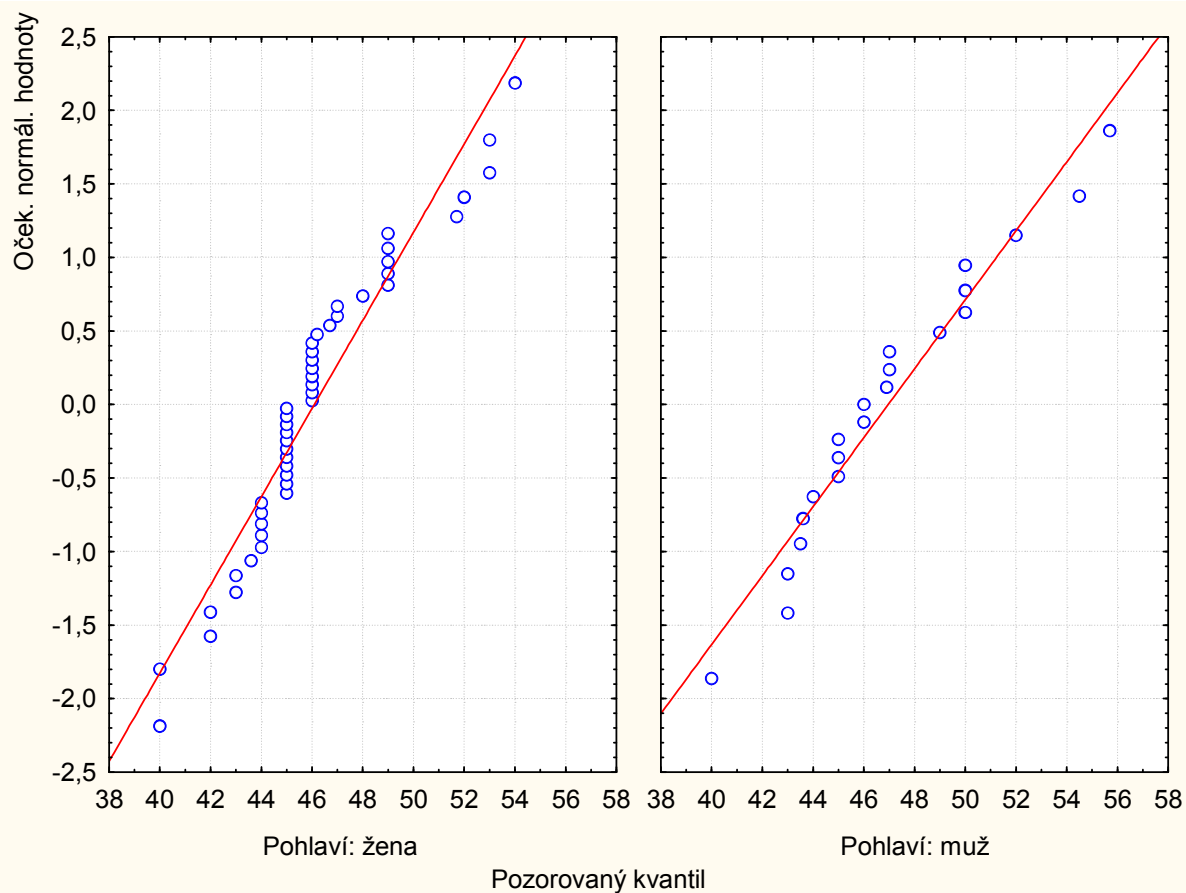
t-testy; grupováno: Pohlaví (Datový soubor o mobilech v Mobily-testy normality) Skup. 1: žena Skup. 2: muž

	Průměr - žena	Průměr - muž	t	sv	p	Poč.plat - žena	Poč.plat . - muž	Sm.odch. - žena	Sm.odch. - muž	F-poměr - Rozptyly	p - Rozptyly
Výška	103,258	106,985	-1,78267	65	0,079309	46	21	8,537150	6,389858	1,785021	0,161077

Komentář k získaným výsledkům:

N-P graf proměnné výška vykazuje oproti hmotnosti normální rozložení dat základního souboru. Tím, že p-hodnota S-W testu normality dat převýšila hodnotu 0,05 u žen i u mužů, nezamítáme hypotézu o normalitě těchto dat. Proto lze využít dvouvýběrového t-testu a F-testu pro testování těchto dat. Tabulka 4 nám již přináší výsledky těchto testů, přičemž podle p-hodnot t-testu i F-testu nezamítáme nulové hypotézy o shodě středních hodnot a rozptylů a lze konstatovat, že se na hladině významnosti 0,05 neliší výška mobilního telefonu u žen a u mužů.

Šírka



Obr.3.: Normální pravděpodobnostní graf proměnné Šírka kategorizovaný podle pohlaví.

Tab.5.: Testy normality dat pro proměnnou Šírka podle pohlaví.

Testy normality (Datový soubor o mobilech v Mobily-testy normality) Zhrnout podmínku: **ženy**

	N	max D	Lilliefors - p	W	p
Šírka:	46	0,185555	p < ,01	0,926318	0,006235

Testy normality (Datový soubor o mobilech v Mobily-testy normality) Zhrnout podmínku: **muži**

	N	max D	Lilliefors - p	W	p
Šírka:	21	0,162842	p < ,15	0,950910	0,354371

Tab.6.: Dvouvýběrový Wilcoxonův test (Mann-Whitney test) pro proměnnou Šírka testující shodnost mediánu v závislosti na pohlaví.

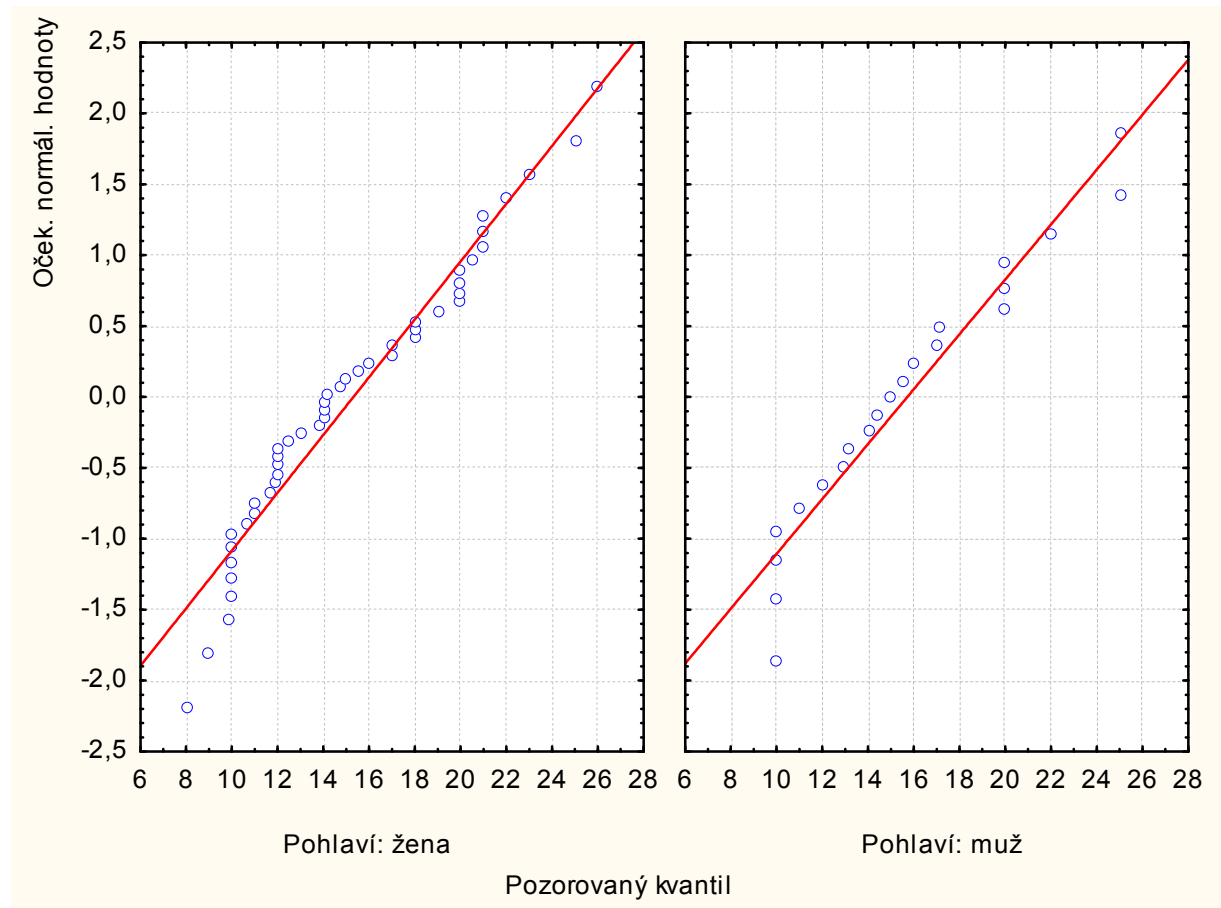
Mann-Whitneyův U test (Datový soubor o mobilech v Mobily-testy normality) Dle proměn. Pohlaví
Označené testy jsou významné na hladině p <,05000

	Sčt poř. - žena	Sčt poř. - muž	U	Z	p-hodn.	Z - upravené	p-hodn.	N platn. - žena	N platn. - muž	2*1str. - přesné p
Šírka	1510,500	767,5000	429,5000	-0,716347	0,473778	-0,721564	0,470563	46	21	0,472654

Komentář k získaným výsledkům:

Proměnná šířka vykazuje opět porušení normality dat – jak u N-P grafu, tak u testu normality dat. Proto použijeme ke zjištění rozdílu mezi šířkou mobilních telefonů mužů a žen opět Wilcoxonova dvouvýběrového testu. P-hodnota, která je rovna 0,472654 je vyšší než zvolená hladina významnosti 0,05, proto na této hladině významnosti nelze zamítnout nulovou hypotézu o shodě mediánů výšek mobilních telefonů mužů a žen.

Hloubka



Obr.4.: Normální pravděpodobnostní graf proměnné Hloubka kategorizovaný podle pohlaví.

Tab.7.: Testy normality dat pro proměnnou Hloubka podle pohlaví.

Testy normality (Datový soubor o mobilech v Mobily-testy normality) Zhrnout podmínku: ženy					
	N	max D	Lilliefors - p	W	p
Hloubka:	46	0,130623	p < ,10	0,943514	0,026522

Testy normality (Datový soubor o mobilech v Mobily-testy normality) Zhrnout podmínku: muži					
	N	max D	Lilliefors - p	W	p
Hloubka:	21	0,116046	p > .20	0,921430	0,092684

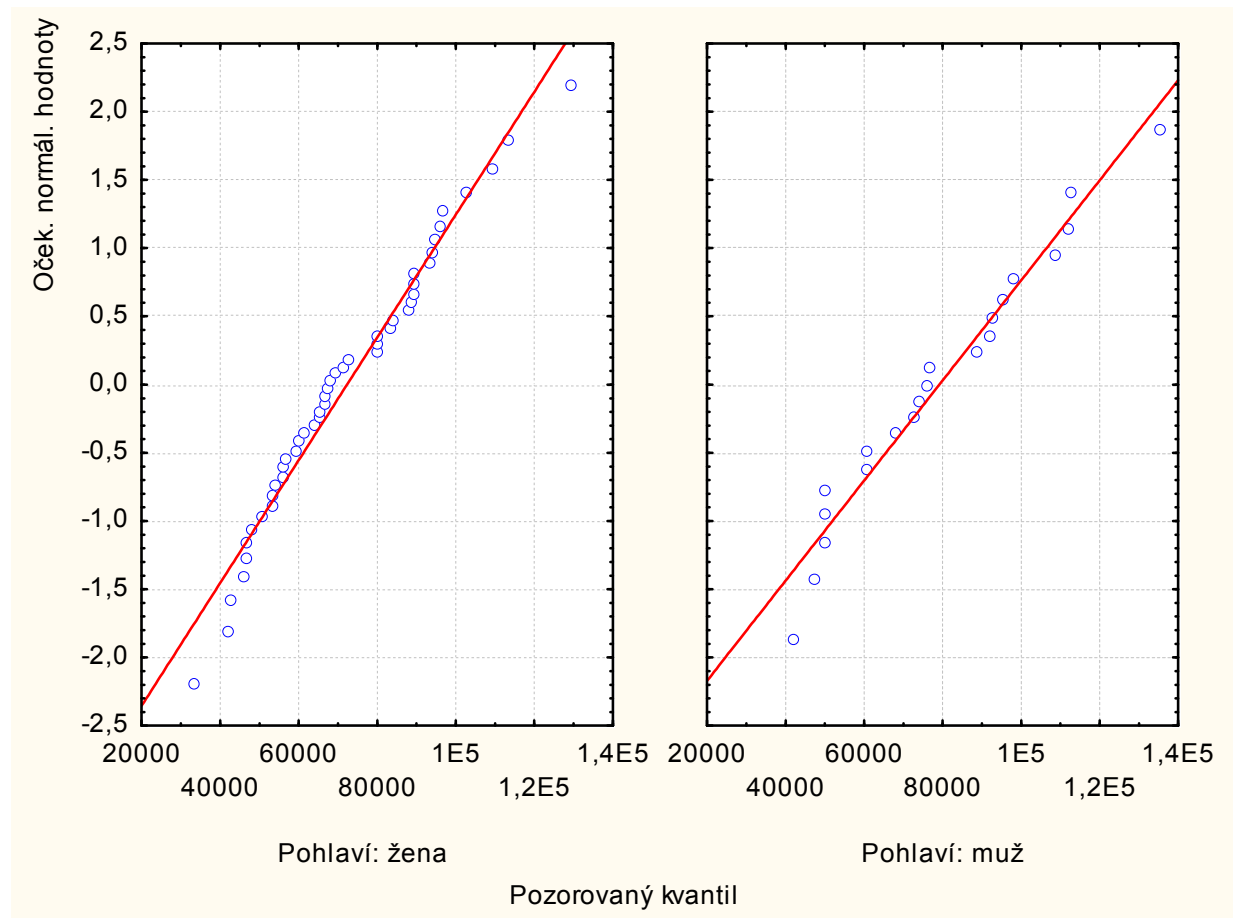
Tab.8.: Dvouvýběrový Wilcoxonův test (Mann-Whitney test) pro proměnnou Hloubka testující shodnost mediánu v závislosti na pohlaví.

Mann-Whitneyův U test (Datový soubor o mobilech v Mobily-testy normality) Dle proměn. Pohlaví Označené testy jsou významné na hladině $p < 0,05000$										
	Sčt poř. - žena	Sčt poř. - muž	U	Z	p- hodn.	Z - upraven é	p- hodn.	N platn. - žena	N platn. - muž	2*1str. - přesné p
Hlou bka	1539,500	738,5000	458,5 000	- 0,324 384	0,745 648	- 0,32513 0	0,745 083	46	21	0,742522

Komentář k získaným výsledkům:

Protože je porušena podmínka normality dat u žen, jsme nuceni testovat shodu středních hodnot pomocí neparametrického testu – v tomto případě použijeme opět dvouvýběrový Wilcoxonův test. Tento test nám znovu prokázal nezamítnutí nulové hypotézy o shodě mezi muži a ženami, neboť p-hodnota tohoto testu je rovna 0,742522, což je vyšší než 0,05.

Objem



Obr.5.: Normální pravděpodobnostní graf proměnné Objem kategorizovaný podle pohlaví.

Tab.9.: Testy normality dat pro proměnnou Objem podle pohlaví.

Testy normality (Datový soubor o mobilech v Mobily-testy normality) Zhrnout podmínku: ženy					
	N	max D	Lilliefors - p	W	p
Objem:	46	0,103343	p > .20	0,971787	0,322268

Testy normality (Datový soubor o mobilech v Mobily-testy normality) Zhrnout podmínku: muži					
	N	max D	Lilliefors - p	W	p
Objem:	21	0,111175	p > .20	0,956673	0,451800

Tab.10.: Dvouvýběrový t-test a F-test pro proměnnou Objem testující shodnost průměrů a rozptylů v závislosti na pohlaví.

t-testy; grupováno: Pohlaví (Datový soubor o mobilech v Mobily-testy normality) Skup. 1: žena Skup. 2: muž											
	Průměr - žena	Průměr - muž	t	sv	p	Poč. plat - žena	Poč. plat. - muž	Sm.odch. - žena	Sm.odch. - muž	F-poměr - Rozptyly	p - Rozptyly
Objem	72327,85	79186,49	-1,14427	65	0,256708	46	21	21379,89	25592,86	1,432936	0,313729

Komentář k získaným výsledkům:

Poslední proměnnou, která již byla uměle vytvořena ze získaných dat, je objem. Tato proměnná vykazovala již podle normálního pravděpodobnostního grafu normální rozložení. Tato skutečnost se potvrdila jak u mužů tak u žen použitím testu normality. Pro testování hypotézy o shodě mediánů jsme zvolili parametrický t-test doplněný F-testem pro testování shody rozptylů. Na hladině významnosti 0,05 nelze zamítnout nulovou hypotézu o tom, že se střední hodnoty objemu mobilních telefonů u žen a mužů neliší.