

電子負荷装置

PLZ-Uシリーズ

PLZ-30F, PLZ-50F, PLZ70UA, PLZ150U は、菊水電子工業の商標です。

品番	GP-IBボード	価格	動作環境
W32-PLZU-R	ラトックシステム社	90,000 円 (消費税は含まれておりません。)	Win98SE/Me Win2000/Xp Excel2000 Excel2002/2003
W32-PLZU-C	コンテック社		
W32-PLZU-N	NI社		
使用できる機種		PLZ-30F, PLZ-50F, PLZ70UA, PLZ150U	

機能

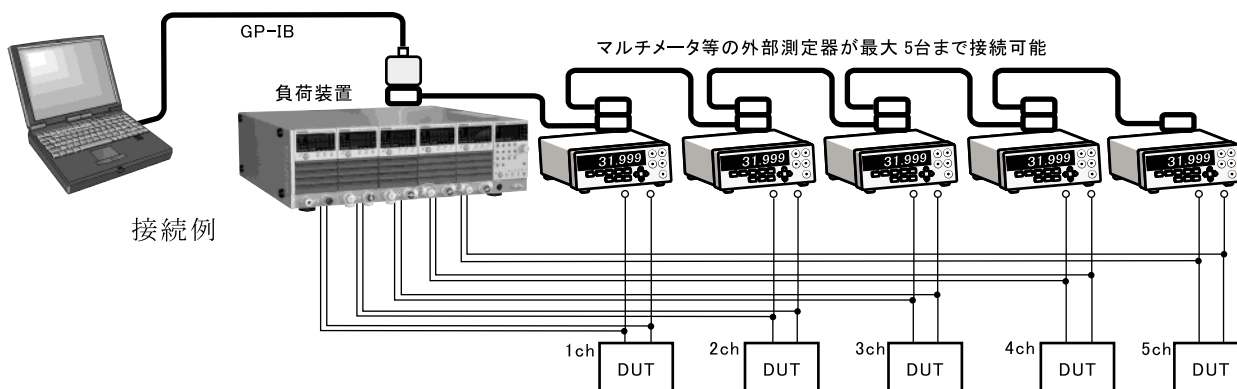
Excelシート上のデータを読みながら負荷装置を電圧、電流、または抵抗値として順次コントロールします。各設定値での保持時間は自由に設定できます。各ステップ毎の保持時間を個別に設定することもできます。

コントロールと同時に、電圧/電流/電力のリードバック値の読みや、マルチメータによる測定も可能です。

最大5チャンネルの負荷装置のコントロールが可能で、各チャンネル毎に個別の制御値を設定できます。

各チャンネル毎に停止条件を設定し、停止条件に該当した時点で、そのチャンネルだけをOFFにすることができます。

注)電圧・電流・抵抗・電力を混在してコントロールすることはできません。最初に設定したどれか1つの種類のコントロールだけです。



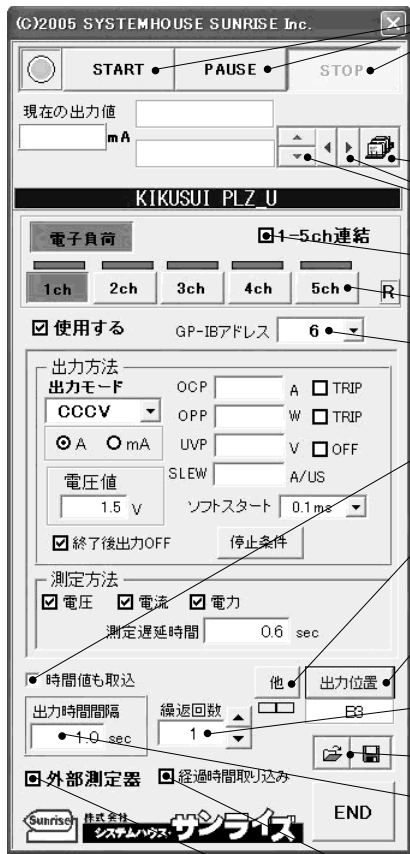
概要

本プログラムはExcel上のアドインとして動作します。Excel上から本アドインを起動すると、Excelシート上に、このウィンドウが現われます。「START」ボタンをクリックすると測定を開始します。

電子不可制御値				負荷装置のリードバック値や外部測定器の測定値									
	電圧値1(V)	電流値1(A)	電力1(W)	DMM1(V)	電圧値2(V)	電流値2(A)	電力2(W)	DMM2(V)	Use				
1													
2													
3													
4	0.5	2.5	3	12.05	0.51	6.1455	12.055	12.05	2.5	30.125	12.055	8.3	
5	0.6	2.4	3	12.06	0.59	7.1154	12.056	12.06	2.4	28.944	12.056	8.3	
6	0.7	2.3		12.07	0.701	8.46107	12.049	12.07	2.3	27.761	12.049	8.3	
7	0.8	2.2		12.06	0.805	9.7083	12.051	12.06	2.2	26.532	12.051	8.3	
8	0.9	2.1	5	12.05	0.899	10.83295	12.052	12.05	2.1	25.305	12.052	8.3	
9	1	2		12.04	1.01	12.1604	12.05	12.04	2	24.08	12.05	8.3	
10	1.1	1.9		12.03	1.1	13.233	12.0498	12.03	1.9	22.857	12.0498	8.3	
11	1.2	1.8	10	12.05	1.201	14.47205	12.0501	12.05	1.8	21.69	12.0501	8.3	
12	1.3	1.7		12.06	1.298	15.65388	12.0502	12.06	1.7	20.502	12.0502	8.3	
13	1.4	1.6		12.05	1.401	16.88205	12.053	12.05	1.6	19.28	12.053	8.3	
14	1.5	1.5		12.05	1.5	18.075	12.05	12.05	1.5	18.075	12.05	8.3	
15	1.6	1.4		12.05	1.589	19.26795	12.05	12.05	1.4	16.87	12.05	8.3	
16	1.7	1.3		12.05	1.7	20.485	12.05	12.05	1.3	15.665	12.05	8.3	
17	1.8	1.2		12.05	1.8	21.69	12.05	12.05	1.2	14.46	12.05	8.3	
18	1.7	1.1		12.05	1.7	20.485	12.05	12.05	1.1	13.255	12.05	8.3	
19	1.6	1		12.05	1.6	19.28	12.05	RB(Watt)				8.3	
20	1.5	0.9		12.05	1.5	18.075	12.05					8.3	
21	1.4	0.8		12.05	1.4	16.87	12.05					8.3	
22	1.3	0.7		12.05	1.3	15.665	12.05					8.3	
23	1.2	0.6		12.05	1.2	14.46	12.05					8.3	
24	1.1	0.5		12.05	1.1	13.255	12.05					8.3	
25	1	0.4		12.05	1	12.05	12.05					8.3	

Excelシートに取込んだデータは、キーボードから入力したデータと同じように、Excelの機能を利用して、作図・編集・計算等を自由に行うことができます。

操作説明



- START ボタンで、「出力位置」で指定したセル位置を先頭にして、下に向かって順次データの制御を開始します。制御値の全セルが空欄になると終了します。 繰返し回数が1回以上の場合は、上記を繰り返します。
- 「PAUSE」ボタンを押すと、一時停止します。再度「PAUSE」ボタンを押すと連続モードに戻ります。「PAUSE」を先に押してから、「START」を押すと、ステップモードになり、「START」を1回押す毎に、制御データを次に進めます。「PAUSE」を解除すると、連続モードに戻ります。
- 「PAUSE」モードの時、測定は「START」を押した、また「PAUSE」解除したときに実行されます。「STOP」ボタンで、いつでも中断できます。
- データを入力するExcelのシートを切替えます。
- Excelシート上のカーソルの位置を移動させます。
- 各電子負荷チャンネルを全て同一条件で試験を行う場合にチェックを付けます。
- 制御条件を入力する電子負荷チャンネルを選択します。
- 電子負荷装置のGP-IBアドレスを設定します。
- 制御値と同時に、時間間隔もExcelシートから取り込む場合にチェックします。時間間隔値は、制御値の1つ右の例に入力します。
- 下記その他の条件を入力します。
1.Bookのバックアップ条件。
2.繰返しを行う場合、繰返し毎にBookを分けて測定データを保存する。
- 出力するデータ先頭位置を指定します。Excel上のカーソルを出力したい先頭位置に置いてこのボタンをクリックします。下のテキストボックスに、カーソル位置が入力されます。テキストボックスが空欄の状態では「START」できません。必ず、チャンネルごとに設定が必要ですが、「連結」がONの場合は、全チャンネルを設定する必要はありません。
- 出力の繰返し回数を入力します。全てのデータの出力が終了したら、スタート位置に戻り、再度繰返し出力を行います。繰返しの最大は250回ですが、測定値の入力がExcelシートの右端に到達すると停止します。
- 入力された条件を全て保存及び読込をします。
- 各ステップの時間間隔が一定時間間隔の場合、その時間を入力します。「時間値も取込」にチェックを付けると、この入力は無視されます。入力値の最大は3600秒です。この欄にMin「0.1」の入力も可能ですが、実際の最速の時間間隔は、各測定器の通信速度やパソコンの性能により決まります。また、リードバックによる電圧・電流・電力のどれかの測定にチェックをつけた場合、0.6秒間隔が最速になります。
- 出力ONからの経過時間もExcelに取り込みます。
- マルチメータなどの外部測定器のデータも同時に取り込みます。(詳細は後述参照)

試験を開始するまえに、電子負荷装置の制御条件をExcelシートに入力する必要があります。

試験を開始する前に、Excelシートへ電流値とステップ時間を入力した例 (3チャンネルを使用する場合)

F	G	H	I	J	K
	0.5	2.5	1	3	
	0.6	2.4	1.2	3	
	0.7	2.3	1.4		
	0.8	2.2	1.6		
	0.9	2.1	1.8	5	
	1	2	2		
	1.1	1.9	2.2		
	1.2	1.8	2.4	10	
	1.3	1.7	2.6		
	1.4	1.6	2.8		
	1.5	1.5	3		
	1.6	1.4	3.2		
	1.7	1.3	3.4		
	1.8	1.2	3.6		
	1.7	1.1	3.8		
	1.6	1	4		
	1.5	0.9	4.2		
	1.4	0.8	4.4		
	1.3	0.7	4.6		
	1.2	0.6	4.8		
	1.1	0.5	5		
	1	0.4	5.2		
	0.9	0.3	5.4		
	0.8	0.2	5.6		
	0.7	0.1	5.8		
	0.6	0	6		

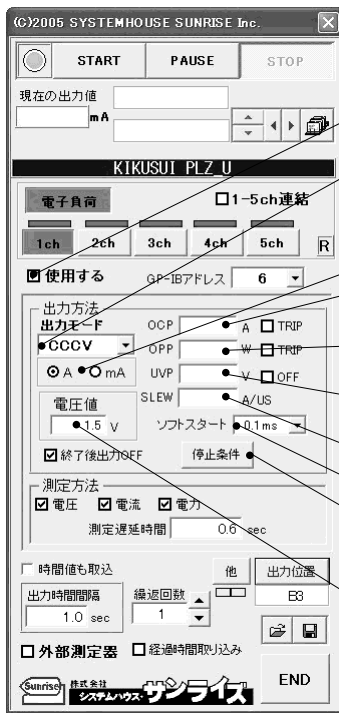
1チャンネル目の負荷の制御データをこの列に入力します。途中、空欄がある場合は、最後に有効だった値が継承されます。ただし、負荷装置を1チャンネルで使用する場合は、空欄のセルで制御を終了します。
注)Excelに入力された値が負荷装置に送信されると、負荷装置が持つ有効桁に丸められます。従いまして、Excel上の値が、そのまま負荷装置の設定値にならない場合があります。特に、CRモードで高抵抗の制御を行う場合、Excel上の値と、負荷装置側で丸められた値が大ききずれの場合がありますから注意が必要です。
注1)「連結」がONの場合は、1チャンネル目だけの制御データを入力します。

次に有効チャンネルの負荷の制御データをこの列に入力します。途中、空欄がある場合は、最後に有効だった値が継承されます。各負荷装置の制御データのセルがすべて空欄になると制御を終了します。

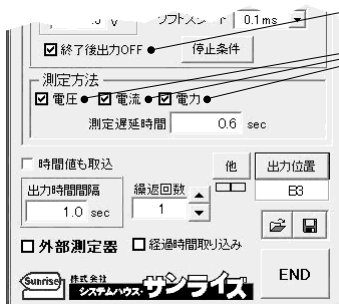
時間値も取込にチェックを付けた場合、この列に時間間隔(秒)を入力します。各ステップごとに異なった時間を入力できます。空欄の場合、最後に有効だった時間値が継承されます。

必ずこの位置にカーソルを置いて、「START」をクリックします。

1ch,2ch,3chの制御値の欄が空欄になると、制御を終了します。



- 試験に使用するチャンネルにチェックを付けます。
- 「CC」、「CR」、「CV」、「CCC」、「CRCV」から出力モードを設定します。
「CC」、「CCC」を選択した場合は、Excelシートへは電流値を入力します。
「CR」、「CRCV」を選択した場合は、Excelシートへは抵抗値を入力します。
「CV」を選択した場合は、Excelシートへは電圧値を入力します。
電子負荷のC-RANGEのLo/Hiの切り換えは、Excel上のデータからパソコンが自動的に決定します。
- Excelシート上のデータの単位を指定します。
- OCV値を入力します。空欄の場合は、現在の電子負荷のMAX値に設定されます。
「TRIP」は、LIMIT/TRIPの選択で、TRIPを選択します。
ただし、OCVのテキストボックスが空欄の場合は、TRIP/LIMITの切換は行いません。
- OPP値を入力します。空欄の場合は、OPP設定の現状が継承されます。
「TRIP」は、LIMIT/TRIPの選択で、TRIPを選択します。
ただし、OPPのテキストボックスが空欄の場合は、TRIP/LIMITの切換は行いません。
- UVP値を入力します。空欄の場合は、現在の電子負荷のMAX値に設定されます。
「OFF」は、UVP機能のON/OFFを選択します。
ただし、UVPのテキストボックスが空欄の場合は、ON/OFFの切換は行いません。
- SLEW-RATEを入力します。
- ソフトスタートを設定します。
- チャンネル制御を中断し、負荷をOFFにする時の条件を設定します。
ただし、「OVER-VOLT」、「OVER-TEMPA」、「EXTERNAL-PROBLEM」、「REVERSE-VOLT」アラームが発生すると常に制御を中断します。
- 「CCC」、「CRCV」の場合の制限電圧値を入力します。



- 全ての制御出力を完了したとき、負荷装置のLOADをOFFします。
- 制御中、電子負荷装置の制御と同時にリードバック値による測定を行います。測定したい項目にチェックを付けます。
「測定遅延時間」は、電子負荷に制御値を設定後、測定を開始するまでの遅延時間を入力します。
もし、「出力時間間隔」より長い遅延時間が入力された場合は、出力時間終了後、直ちに測定が行われます。
また、「電圧」「電流」「電力」のどれかの測定にチェックがある場合、強制的に0.6秒以上の遅延時間に設定されます。
「測定遅延時間」の欄が空欄の場合は、出力時間間隔の末尾で測定が行われます。
注)「測定時間間隔」「測定遅延時間」は、あくまでも目安の時間で、正確さを保証するものではありません。

繰返し毎にBookを分けて測定データを保存する。

チェックを付けると、繰返し毎にBookを分けて測定データを保存します。

測定データのBookを保存するフォルダを指定します。
Excel上の制御データの最下位に到達すると、一旦、Bookを保存します。
次に、そのシート上の測定データを全てクリアして、Book名を変更し、再度、最上位の制御データから試験を開始します。
作成されるブック名は下記の方法で作成されます。

測定データのブック名 =
"ヘッダ"+YYYYMMDD_hhmmss.xls

測定データBook名のヘッダを入力します。

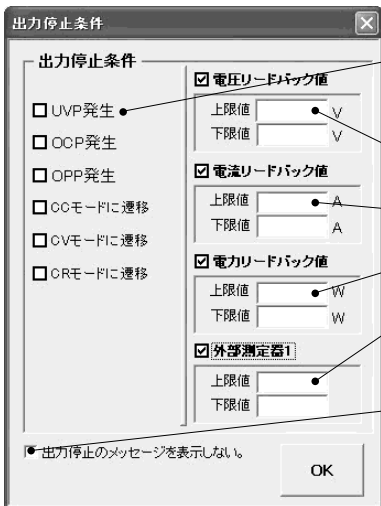
定期的に測定データのBookを上書き保存します。
ただし、下記の条件を満足した場合にだけ、バックアップ保存が行われます。
1.遅延時間が4.5秒以上ある場合。
2.測定から次の負荷ステップまでに、4.5秒以上ある場合。
従いまして、5秒以下の短い周期で負荷制御を連続して行う場合、バックアップがONになっていても、試験中一度もバックアップは行われません。
これは、バックアップの時間が負荷制御のステップ時間を狂わすことを防ぐためです。

バックアップの時間間隔を設定します。



チャンネル別の試験停止条件を設定します。

各チャンネル別に試験の終了条件を設定します。毎回の測定ごとに下記で設定した条件に該当するかを確認し、その条件に該当したチャンネルはその時点で負荷を OFF にして、試験は中断され、そのチャンネルだけは、それ以降の測定は行われません。



電子負荷内部で発生した下記の現象を感知して、制御動作を緊急停止させることができます。
 「UVP発生」
 「OCP発生」
 「OPP発生」
 「CCモードへの移行」
 「CVモードへの移行」
 「CRモードへの移行」
 これらの動作の発生感知はリアルタイムには行われません。制御値を変更した時にだけ、その発生を感知します。

リードバックによるそれぞれの測定値に対して出力停止条件を設定できます。それぞれの測定項目に上限値/下限値の許容範囲を入力し、その範囲を外れた場合、その時点で制御動作を自動的に終了します。空欄の場合は、その項の判定は無視します。これらの終了判定は、リアルタイムに反応するわけではありません。入力された出力時間間隔ごとの測定値に対して、判定が行われます。また、判定をする各項目は、必ずその測定項目を ON に設定しておく必要があります。外部測定器の場合、演算が ON の場合、演算後の値に対し判定が行われます。

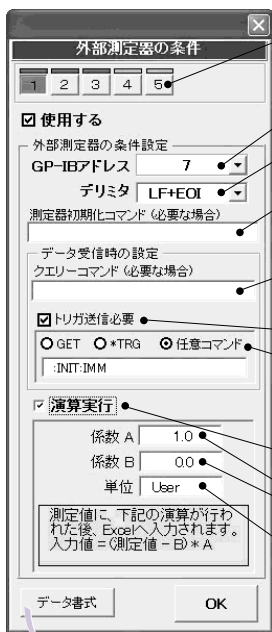
停止条件が発生したとき、その内容表示を行なう必要が無いならチェックを付けます。

外部測定器(マルチメータ等)の設定方法

外部測定器とは GP-IB でパソコンと接続されている必要があります。(下図)

外部測定器から送られてくるデータのフォーマットは、ASCII であり、複数のデータの場合(Max10 個)、データ間はコンマで区切られている必要があります。

注)全ての測定器との通信を保証するものではありません。



設定する外部測定器番号を選択します。

外部測定器の GP-IB アドレスを設定します。

測定器のデリミタを設定します。通常は、LF+EOI です。

測定開始前に、測定器に送信するコマンドがある場合は、ここに入力します。ファンクションやレンジ切換えのコマンドを入力します。通常は空欄です。

もし、外部測定器からデータを受け取る時、クエリコマンドを事前に送信する必要がある時、ここに送信するクエリコマンドを入力します。ほとんどの場合、空欄で OK です。もし、マルチメータが SCPI コマンド準拠のものでしたら、下記のコマンドのどれかが使用されます。
 :READ? :FETCH? :MEAS?

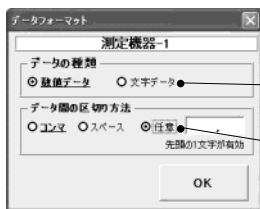
外部測定器のデータ受信時にトリガが必要な時、チェックを付けます。

「GET」, 「*TRG」, 「任意コマンド」からトリガの方法を選択します。通常は、「GET」の選択をします。「任意コマンド」を選択した場合は、トリガコマンドをテキストボックスに入力します。

外部測定器のデータに演算処理を行うときにチェックします。複数のデータが受信された場合は、その全てのデータに、下記に入力した演算が行われます。

取り込んだデータに、下記演算を行った後、Excel へ入力します。
 Excel への入力値 = (測定器データ - B) * A

ヘッダとして Excel へ入力する事項をここに入力します。空欄の場合、「外部測定器」が入力されます。



外部測定器のデータを数値として扱うか、文字として扱うかの選択を行ないます。通常は、「数値データ」に設定します。

外部測定器から複数のデータが送信される場合、データの区切り文字を指定します。一般的には、「コンマ」が使用されます。

試験結果の測定データ取得例

スタート前に、事前に Excelシートに入力しておいた制御値

1チャンネル目の負荷装置のリードバック測定値と外部測定器(DMM)の測定値

2チャンネル目の負荷装置のリードバック測定値と外部測定器(DMM)の測定値

測定時のスタートからの経過時間

連結 OFF での測定結果

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O
1															
2															
3					電圧値1(V)	電流値1(A)	電力1(W)	DMM1(V)	電圧値2(V)	電流値2(A)	電力2(W)	DMM2(V)	User	経過時間(sec)	
4		0.5	2.5	3	12.05	0.51	6.1455	12.055	12.05	2.5	30.125	12.055	8.35	0.5	
5		0.6	2.4	3	12.06	0.59	7.1154	12.056	12.06	2.4	28.944	12.056	8.35	3.5	
6		0.7	2.3		12.07	0.701	8.46107	12.049	12.07	2.3	27.761	12.049	8.35	6.5	
7		0.8	2.2		12.06	0.805	9.7083	12.051	12.06	2.2	26.532	12.051	8.35	9.5	
8		0.9	2.1	5	12.05	0.899	10.83295	12.052	12.05	2.1	25.305	12.052	8.35	14.5	
9		1	2		12.04	1.01	12.1604	12.05	12.04	2	24.08	12.05	8.35	19.5	
10		1.1	1.9		12.03	1.1	13.233	12.0498	12.03	1.9	22.857	12.0498	8.35	24.5	
11		1.2	1.8	10	12.05	1.201	14.47205	12.0501	12.05	1.8	21.69	12.0501	8.35	34.5	
12		1.3	1.7		12.06	1.298	15.65388	12.0502	12.06	1.7	20.502	12.0502	8.35	44.5	
13		1.4	1.6		12.05	1.401	16.88205	12.053	12.05	1.6	19.28	12.053	8.35	54.5	
14		1.5	1.5		12.05	1.5	18.075	12.05	12.05	1.5	18.075	12.05	8.35	64.5	
15		1.6	1.4		12.05	1.599	19.26795	12.05	12.05	1.4	16.87	12.05	8.35	74.5	
16		1.7	1.3		12.05	1.7	20.485	12.05	12.05	1.3	15.665	12.05	8.35	84.5	
17		1.8	1.2		12.05	1.8	21.69	12.05	12.05	1.2	14.46	12.05	8.35	94.5	
18		1.7	1.1		12.05	1.7	20.485	12.05	12.05	1.1	13.255	12.05	8.35	104.5	
19		1.6	1		12.05	1.6	19.28	12.05	RB(Watt)				8.35	114.5	
20		1.5	0.9		12.05	1.5	18.075	12.05					8.35	124.5	
21		1.4	0.8		12.05	1.4	16.87	12.05					8.35	134.5	
22		1.3	0.7		12.05	1.3	15.665	12.05					8.35	144.5	
23		1.2	0.6		12.05	1.2	14.46	12.05					8.35	154.5	
24		1.1	0.5		12.05	1.1	13.255	12.05					8.35	164.5	
25		1	0.4		12.05	1	12.05	12.05					8.35	174.5	

連結 ON での測定結果

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	
1														
2					電圧値1(V)	電流値1(A)	電力1(W)	DMM1(V)	電圧値2(V)	電流値2(A)	電力2(W)	DMM2(V)	User	経過時間(sec)
3		0.5	2.5		12.05	0.51	6.1455	12.055	12.05	0.51	6.1455	12.055	8.35	0.5
4		0.6	2.4		12.06	0.59	7.1154	12.056	12.06	0.59	7.1154	12.056	8.35	2.5
5		0.7	2.3		12.07	0.701	8.46107	12.049	12.07	0.701	8.46107	12.049	8.35	4.5
6		0.8	2.2		12.06	0.805	9.7083	12.051	12.06	0.805	9.7083	12.051	8.35	6.5
7		0.9	2.1		12.05	0.899	10.83295	12.052	12.05	0.899	10.83295	12.052	8.35	8.5
8		1	2		12.04	1.01	12.1604	12.05	12.04	1.01	12.1604	12.05	8.35	10.5
9		1.1	1.9		12.03	1.1	13.233	12.0498	12.03	1.1	13.233	12.0498	8.35	12.5
10		1.2	1.8		12.05	1.201	14.47205	12.0501	12.05	1.201	14.47205	12.0501	8.35	14.5
11		1.3	1.7		12.06	1.298	15.65388	12.0502	12.06	1.298	15.65388	12.0502	8.35	16.5
12		1.4	1.6		12.05	1.401	16.88205	12.053	12.05	1.401	16.88205	12.053	8.35	18.5
13		1.5	1.5		12.05	1.5	18.075	12.05	12.05	1.5	18.075	12.05	8.35	20.5
14		1.6	1.4		12.05	1.599	19.26795	12.05	12.05	1.599	19.26795	12.05	8.35	22.5
15		1.7	1.3		12.05	1.7	20.485	12.05	12.05	1.7	20.485	12.05	8.35	24.5
16		1.8	1.2		12.05	1.8	21.69	12.05	12.05	1.8	21.69	12.05	8.35	26.5
17		1.7	1.1		12.05	1.7	20.485	12.05	12.05	1.7	20.485	12.05	8.35	28.5
18		1.6	1		12.05	1.6	19.28	12.05	RB(Watt)				8.35	30.516
19		1.5	0.9		12.05	1.5	18.075	12.05					8.35	32.5
20		1.4	0.8		12.05	1.4	16.87	12.05					8.35	34.5
21		1.3	0.7		12.05	1.3	15.665	12.05					8.35	36.5
22		1.2	0.6		12.05	1.2	14.46	12.05					8.35	38.5
23		1.1	0.5		12.05	1.1	13.255	12.05					8.35	40.5
24		1	0.4		12.05	1	12.05	12.05					8.35	42.5
25		0.9	0.3		12.05	0.9	10.845	12.05					8.35	44.5