

65E CONTROL SERIES

DART

CONTROLS

Instruction Manual

Variable Speed Control



**P.O. Box 10
5000 W. 106th Street
Zionsville, Indiana 46077**

**Phone (317) 873-5211
Fax (317) 873-1105
www.dartcontrols.com**

TABLE OF CONTENTS

WARRANTY	1
STANDARD FEATURES	1
CONTROL DIMENSIONS	1
MOUNTING DIMENSIONS	2
INSTALLATION	2
HOO-K-UP DIAGRAMS	2-3
INHIBITING THE CONTROL	3
TRIMPOT ADJUSTMENTS	3-4
IN CASE OF DIFFICULTY	4
MODEL SELECTION	4
SPECIFICATIONS	4
65E SERIES PARTS PLACEMENT & LIST	5
65E SERIES SCHEMATIC	6
REPAIR PROCEDURE & PRODUCT LINE	BACK COVER

WARRANTY

Dart Controls, Inc. (DCI) warrants its products to be free from defects in material and workmanship. The exclusive remedy for this warranty is DCI factory replacement of any part or parts of such product which shall within 12 months after delivery to the purchaser be returned to DCI factory with all transportation charges prepaid and which DCI determines to its satisfaction to be defective. This warranty shall not extend to defects in assembly by other than DCI or to any article which has been repaired or altered by other than DCI or to any article which DCI determines has been subjected to improper use. DCI assumes no responsibility for the design characteristics of any unit or its operation in any circuit or assembly. This warranty is in lieu of all other warranties, express or implied; all other liabilities or obligations on the part of DCI, including consequential damages, are hereby expressly excluded.

NOTE: Carefully check the control for shipping damage. Report any damage to the carrier immediately. Do not attempt to operate the drive if visible damage is evident to either the circuit or to the electronic components.

All information contained in this manual is intended to be correct, however information and data in this manual are subject to change without notice. DCI makes no warranty of any kind with regard to this information or data. Further, DCI is not responsible for any omissions or errors or consequential damage caused by the user of the product. DCI reserves the right to make manufacturing changes which may not be included in this manual.

WARNING

Improper installation or operation of this control may cause injury to personnel or control failure. The control must be installed in accordance with local, state, and national safety codes. Make certain that the power supply is disconnected before attempting to service or remove any components!!! If the power disconnect point is out of sight, lock it in disconnected position and tag to prevent unexpected application of power. Only a qualified electrician or service personnel should perform any electrical troubleshooting or maintenance. At no time should circuit continuity be checked by shorting terminals with a screwdriver or other metal device.

STANDARD FEATURES

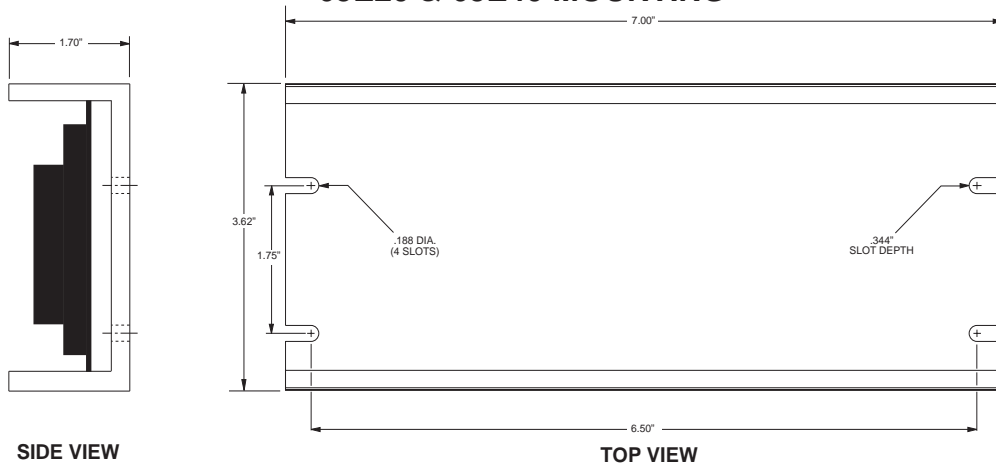
- Provides smooth variable speed capability for mobile equipment
- Maintains variable speed control as batteries discharge
- Adjustable maximum speed, minimum speed, current limit, I.R. compensation, and accel
- Inhibit terminal permits optional start-stop without breaking battery lines
- Speed potentiometer, knob, and dialplate included
- Increases range or running time of battery operated equipment through high efficiency
- 65E40 and 65E60 series only - Automatic current limit foldback decreases current limit to 50% of setpoint when heatsink temperatures reach 80° C. - provides protection from overheating

CONTROL DIMENSIONS

MODEL	WIDTH	LENGTH	DEPTH	WEIGHT
	inches (centimeters)			oz. (gms.)
65E20	3.7 (9.40)	7.0 (17.8)	1.70 (4.32)	10.5 (297)
65E40	3.7 (9.40)	7.0 (17.8)	1.70 (4.32)	13.4 (379)
65E60	6.7 (17.1)	9.0 (22.9)	2.27 (5.77)	34.0 (962)

MOUNTING DIMENSIONS

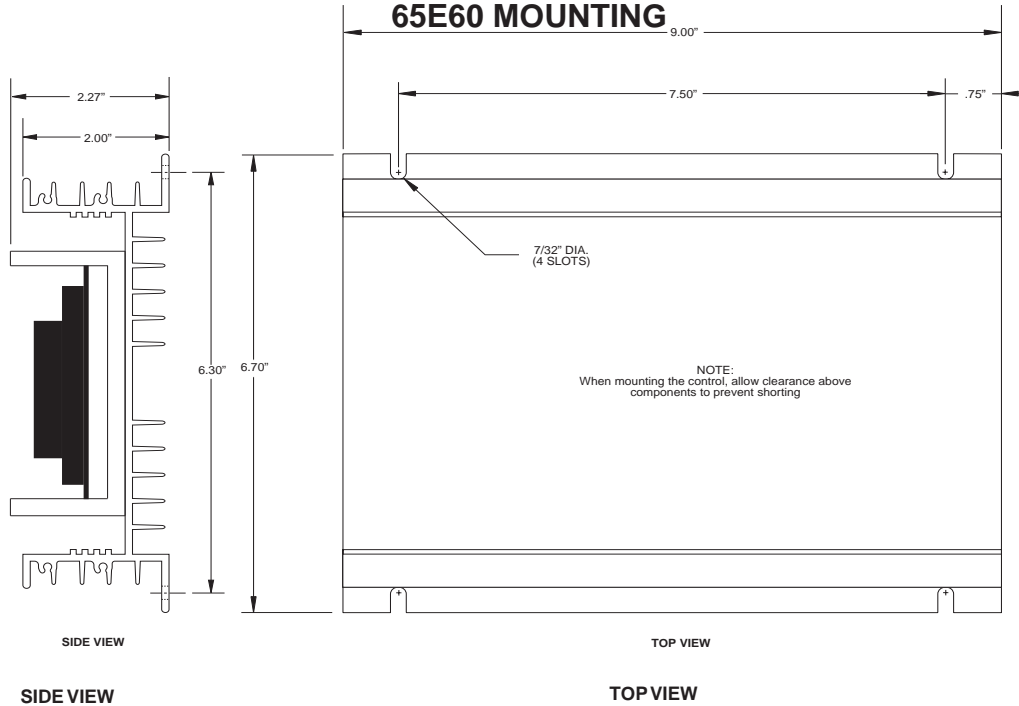
65E20 & 65E40 MOUNTING



SIDE VIEW

TOP VIEW

65E60 MOUNTING



SIDE VIEW

TOP VIEW

SIDE VIEW

TOP VIEW

Caution: Do not mount controller where ambient temperature is outside the range of -10° C (15° F) to 45° (115° F).

INSTALLATION

Before attempting to wire the control, make sure all power is disconnected. Recheck code designation to assure proper voltage is present for the control. Caution should be used in selecting proper size of hook-up wire for current and voltage drop. Note: the battery and armature wire size on 65E models must be a minimum of 12 gauge.

HOOK-UP DIAGRAMS

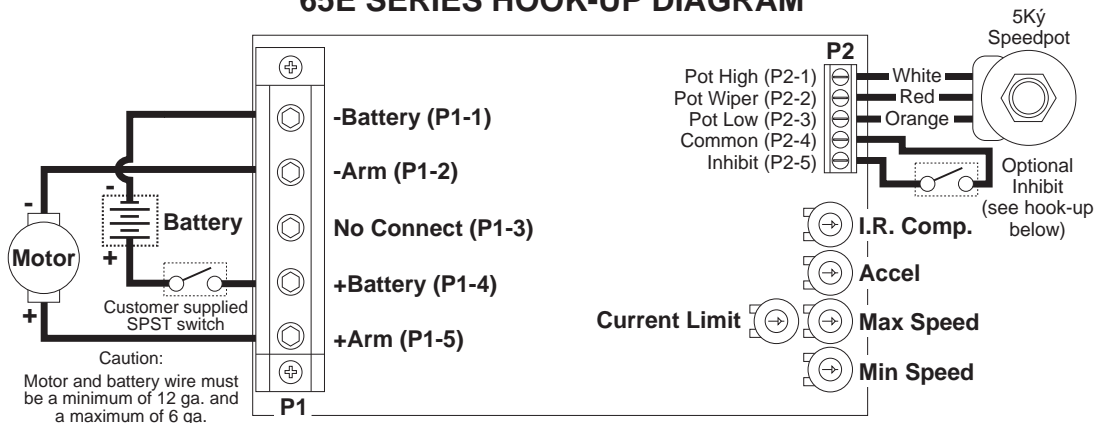
**WARNING:
DO NOT REVERSE POSITIVE AND NEGATIVE BATTERY LEADS. THIS WILL DAMAGE THE CONTROL.
TO CHANGE MOTOR DIRECTION, INTERCHANGE THE POSITIVE AND NEGATIVE ARMATURE LEADS.**

Refer to the wiring diagrams below for proper connection of **DC Voltage**, **Armature**, and **Speedpot wiring** to the control.

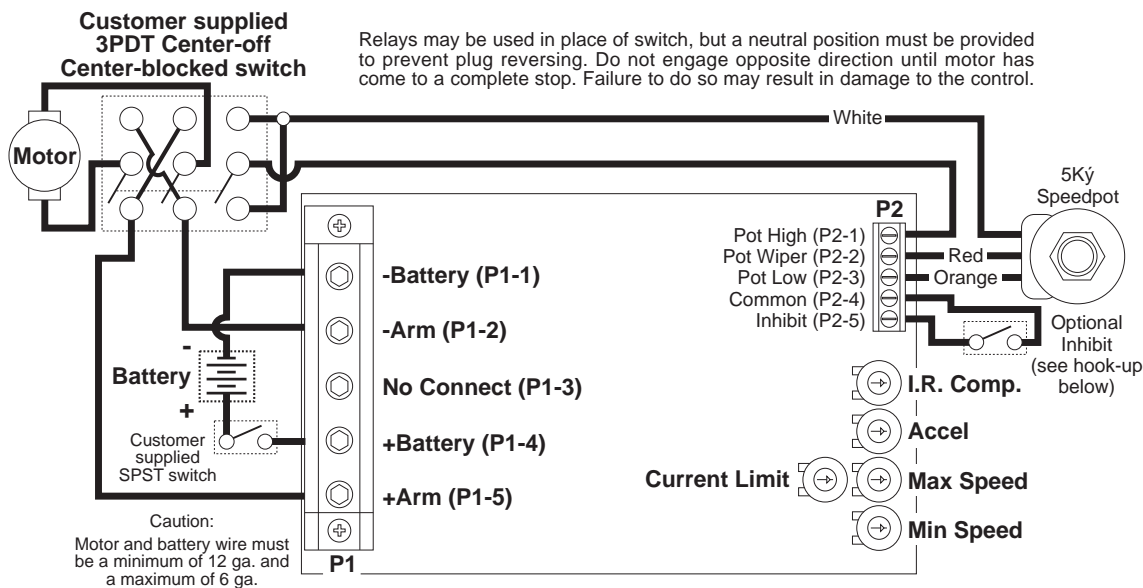
CAUTION !! TURN POWER OFF WHILE MAKING CONNECTIONS .

To properly adjust the CURRENT LIMIT setting, a DC ammeter should be placed in series with the armature line. This meter can be removed after the control is adjusted.

65E SERIES HOOK-UP DIAGRAM



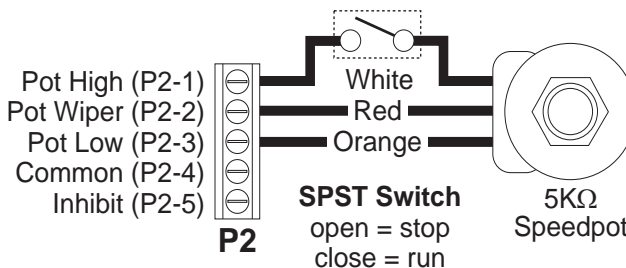
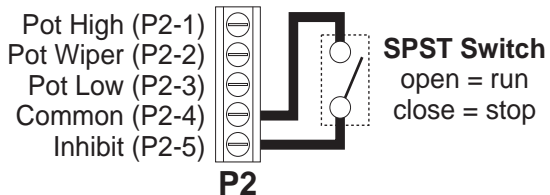
65E REVERSING HOOK-UP DIAGRAM



INHIBITING THE CONTROL

Using inhibit input - provide fast start-stop by bypassing accel/decel circuit

Inhibit via speedpot - provides starting and stopping through accel/decel parameters



Note: Always use a shielded cable when connecting to the inhibit terminal. The shield of the cable should connect to the Common terminal of the control.

TRIMPOT ADJUSTMENTS

Before the power is applied, the speed potentiometer and trimpots should be preset as follows:

TRIMPOT PRESET

1. Preset speedpot fully CCW, preset Max trimpot CW 1/2 way, preset Current Limit trimpot fully CW, preset Min trimpot fully CCW, preset Accel trimpot CW 1/2 way, preset I.R. trimpot fully CW.

DC power can now be applied to the system and the control adjusted as directed below:

TRIMPOT ADJUSTMENT

2. Increase the **MIN** trimpot in a clockwise direction until the desired minimum speed is reached.
3. Turn the Speedpot fully clockwise and adjust the **MAX** trimpot until the desired maximum speed is reached.

(continued)

4. Adjust the **ACCEL** trimpot to achieve the desired soft start time. CW rotation will increase accel time.
5. Rotate the **CURRENT LIMIT** trimpot fully CCW until the motor begins to stall. Apply a full load to the motor. While motor is stalled adjust the **CURRENT LIMIT** trimpot CW until a desired current setting is obtained.
6. Adjust I.R. trimpot CW 1/2 way. If motor RPM is inconsistent (jumpy), rotate I.R. trimpot CCW until rotation is stable.

IN CASE OF DIFFICULTY

If a newly installed control will not operate, it is likely that a terminal or connection is loose. Check to make sure connections are secure and correct. If the control is still inoperative, refer to the following chart for reference:

PROBLEM	POSSIBLE CAUSE(S)	CORRECTIVE ACTION
Motor doesn't run	<ul style="list-style-type: none"> • Incorrect or no power • Speedpot set at zero • Worn motor brushes • Current limit set too low 	Install proper service Rotate speedpot fully CW Replace motor brushes Adjust current limit trimpot CW
Motor "hunts"	<ul style="list-style-type: none"> • Max trimpot set too high • I.R. Comp. trimpot set too high 	See "Trimpot Adjustments" - page 3-4 See "Trimpot Adjustments" - page 3-4
Motor runs at "full speed" uncontrollable	<ul style="list-style-type: none"> • Loose speedpot connections • Min. or Max. trimpots not properly adjusted • Possible control failure 	Secure all connections See "Trimpot Adjustments" - page 3-4 Send to Dart Controls, Inc.
Motor rotates in wrong direction	<ul style="list-style-type: none"> • Motor armature hooked up backwards 	Reverse armature + and - leads
Motor stalls under a light load	<ul style="list-style-type: none"> • Current limit trimpot improperly adjusted 	See "Trimpot Adjustments" - page 3-4

MODEL SELECTION

INPUT VOLTAGE	OUTPUT VOLTAGE	CONTINUOUS CURRENT	MODEL NUMBER
12 VDC ± 15%	0 - 12 VDC	20 amps D.C.	65E20-12
12 VDC ± 15%	0 - 12 VDC	40 amps D.C.	65E40-12
12 VDC ± 15%	0 - 12 VDC	60 amps D.C.	65E60-12
24 VDC ± 15%	0 - 24 VDC	20 amps D.C.	65E20*
24 VDC ± 15%	0 - 24 VDC	40 amps D.C.	65E40*
24 VDC ± 15%	0 - 24 VDC	60 amps D.C.	65E60*
36 VDC ± 15%	0 - 36 VDC	20 amps D.C.	65E20*
36 VDC ± 15%	0 - 36 VDC	40 amps D.C.	65E40*
36 VDC ± 15%	0 - 36 VDC	60 amps D.C.	65E60*

* 24 volt and 36 volt units with the same current ratings are interchangeable (ie. 24 volt unit will operate with 36 volt input and a 36 volt unit will operate with 24 volt input, same current rating).

SPECIFICATIONS

	65E20	65E40	65E60
Load current (continuous)	20 amps	40 amps	60 amps
Speed adjustment	5K Ω potentiometer or 0 to +10VDC input signal		
Speed range	30 : 1		
Overload capacity	200% for 10 seconds; 150% for one minute		
Current limit	adjustable 100% to 200% of full motor load, up to continuous current rating (page 4)		
Acceleration	adjustable - 0 to 10 seconds		
Deceleration	non-adjustable - 0.5 seconds		
Maximum speed	adjustable - 50 to 100% of base speed		
Minimum speed	adjustable - 30% of max speed		
Connections	barrier terminal block (12Ga. to a maximum 6 Ga.)		
Speed regulation	1% of base speed via adjustable I.R. Compensation trimpot		
Operating temperature	-10°C to +45°C (14°F to 113°F)		
Package configuration	black anodized aluminum extrusion		
Internal operating frequency	approximately 1.6K Hertz		
Thermal protection	N/A	Current foldback at 80° C. heatsink temperature	

65E40 / 65E60 PART PLACEMENT & LIST

RESISTORS

R1	300Ω 5W
R2	47K
R3	470Ω
R4	47K
R5	470Ω
R6	10K
R7	20K MAX
R8	33K
R9	220K
R10	47K
R11	10K
R12	100K
R13	10K
R14	180K
R15	250K ACCEL
R16	20K 1/4W 1%
R17	470K
R18	300K
R19	47K
R20	5K MIN
R21	82K
R22	10K
R23	4.7K
R24	6.8K
R25	10K
R26	4.7K
R27	47K
R28	10K
R29	300K
R30	20K CUR. LIM.
R31	4.7K
R32	5K I.R. COMP
R33	100K
R34	47K
R35	2.7K
R36	22Ω
R37	22Ω
R38	22Ω
R39	22Ω
R40	22Ω
R41	22Ω
R42	47K
R43	1.2M
R44	150Ω
R45	5K SPEEDPOT*
R46	22K
R47	680K
R48	2.7K
R49	100K
R50	100K
R51	15K

CAPACITORS

C1	.1μF 63V
C2	.1μF 63V
C3	.22μF 100V
C4	.1μF 63V
C5	.1μF 63V
C6	.22μF 100V
C7	.1μF 63V
C8	.01μF 100V
C9	.01μF 100V
C10	47μF 16V
C11	1000μF 50V
C12	1000μF 50V
C13	.1μF 63V
C14	.1μF 63V
C15	.01μF 100V

DIODE

D1	1N4005
D2	1N4005
D3	1N5349B
D4	1N963B
D5	1N914B
D6	1N5233B
D7	1N914B

ACTIVE DEVICES

Q1	IRFZ44
Q2	IRFZ44
Q3	IRFZ44
Q4	IRFZ44
Q5	IRFZ44
Q6	IRFZ44
Q7	IRFZ44
Q8	IRFZ44
Q9	IRFZ44
Q1	IRFZ44

IC PACKAGES

U1	40106 IC
U2	LM324 IC
U3	LM324 IC
U4	LM358 IC

MISCELLANEOUS

PCB	A-4-2519B PRINTED CIRCUIT BOARD
P1 (-1 thru -5)	5 POS. TERMINAL BLOCK
P2 (-1 thru -5)	5 POS. BARRIER TERMINAL STRIP
RL1	RLB2508X RAIL
RL2	RLPRN910 RAIL
RL3	RLB25011XB RAIL
SW1	67F080 TEMP. SWITCH

65E20-12 CHANGES:

C12	DELETE
Q1	DELETE
Q2	DELETE
Q3	DELETE
Q4	DELETE
Q7	DELETE
Q9	DELETE
Q10	DELETE
R1	10Ω 1W
R6	22K
R28	4.7K
R31	2.2K
R35	1K
R42	22K
R48	1K

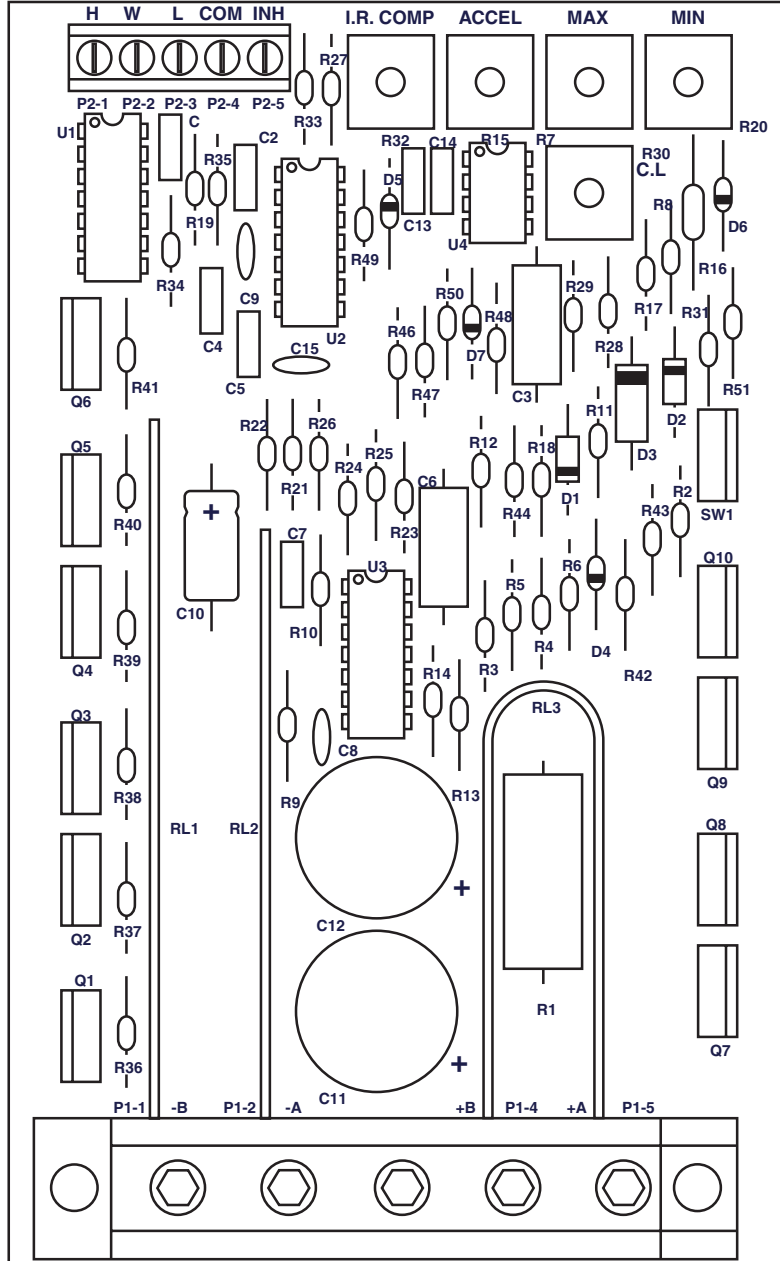
65E20 CHANGES:

C12	DELETE
Q1	DELETE
Q2	DELETE
Q3	DELETE
Q4	DELETE
Q7	DELETE
Q9	DELETE
Q10	DELETE
R48	1K

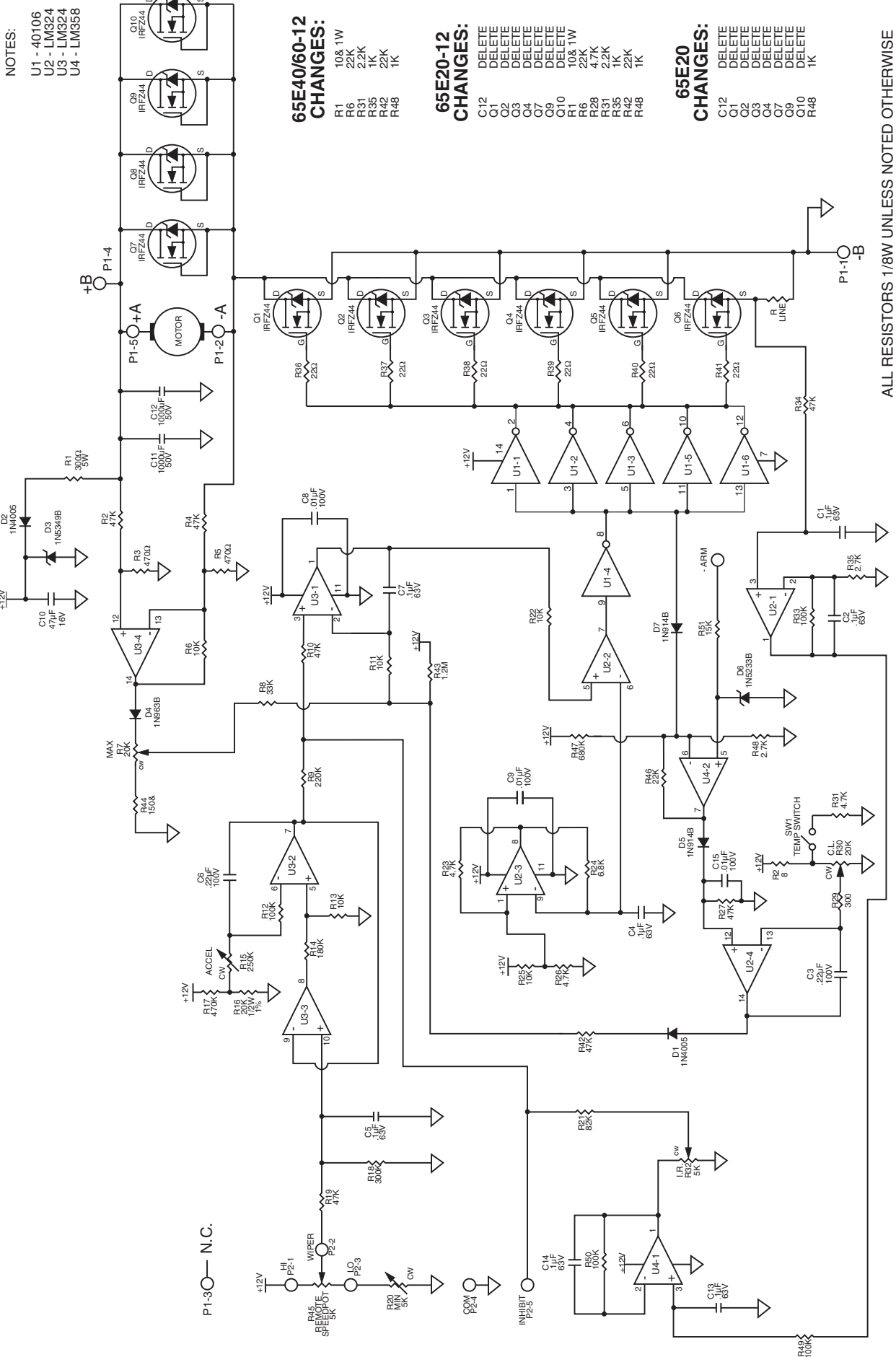
65E40/60-12 CHANGES:

R1	10Ω 1W
R6	22K
R31	2.2K
R35	1K
R42	22K
R48	1K

* SPEEDPOT IS MOUNTED REMOTE
NOTE: ALL RESISTORS 1/8W UNLESS NOTED OTHERWISE



65E SERIES SCHEMATIC



NOTES:
 U1 - 40106
 U2 - LM324
 U3 - LM324
 U4 - LM358

65E40/60-12 CHANGES:
 R1 10Ω 1W
 R6 22K
 R31 22K
 R35 1K
 R42 22K
 R48 1K

65E20-12 CHANGES:
 C12 DELETE
 Q1 DELETE
 Q2 DELETE
 Q3 DELETE
 Q4 DELETE
 Q7 DELETE
 Q9 DELETE
 Q10 DELETE
 R1 10Ω 1W
 R6 22K
 R28 4.7K
 R31 1K
 R35 22K
 R42 22K
 R48 1K

65E20 CHANGES:
 C12 DELETE
 Q1 DELETE
 Q2 DELETE
 Q3 DELETE
 Q4 DELETE
 Q7 DELETE
 Q9 DELETE
 Q10 DELETE
 R48 1K

ALL RESISTORS 1/8W UNLESS NOTED OTHERWISE

CONTENIDO

GARANTÍA	1
CARACTERÍSTICAS REGULARES	1
DIMENSIONES DEL CONTROL	1
DIMENSIONES DE MONTAJE	2
INSTALACIÓN	2
DIAGRAMAS DE CONEXIÓN	2-3
CÓMO INHIBIR EL CONTROL	3
CALIBRACIÓN DE LA TERMINAL DE AJUSTE	3-4
EN CASO DE DIFICULTADES	4
SELECCIÓN DEL MODELO	4
ESPECIFICACIONES	4
LOCALIZACIÓN Y LISTA DE LAS PARTES DE LA SERIE 65E	5
ESQUEMA DE LA SERIE 65E	6
PROCEDIMIENTO DE REPARACIÓN Y LÍNEA DE PRODUCTOS	CONTRAPORTADA

GARANTÍA

Dart Controls, Inc. (DCI) garantiza que sus productos están libres de defectos en su material y mano de obra. La solución exclusiva de esta garantía consiste en el reemplazo, por parte de la fábrica de DCI, de cualquier parte o partes de dicho producto, el cual deberá ser devuelto dentro de un plazo de 12 meses posteriores a la entrega al comprador, directamente a la fábrica de DCI con todos los cargos de transportación prepagados y el cual DCI determine, a su propia satisfacción, que esté defectuoso. Esta garantía no se extenderá a defectos en el ensamblado por otra parte que no sea DCI o algún artículo que haya sido reparado o alterado por otra parte que no sea DCI o a cualquier artículo que DCI determine que se ha sometido a uso inapropiado. DCI no asume ninguna responsabilidad por las características de diseño de cualquier unidad o su operación en algún circuito o ensamblaje. Esta garantía sustituye a todas las otras garantías expresas o implícitas; todas las otras responsabilidades u obligaciones por parte de DCI, incluyendo los daños de consecuencia, se excluyen expresamente por la presente.

NOTA: Revise cuidadosamente el control en búsqueda de daño que haya sido ocasionado durante el envío. Reporte cualquier daño al transportista inmediatamente. No intente operar el control del motor si el daño visible es evidente ya sea al circuito o a los componentes electrónicos.

Toda la información contenida en este manual tiene la intención de ser correcta, sin embargo la información y los datos en este manual están sujetos a cambios sin ningún aviso. DCI no establece garantías de ningún tipo con respecto a esta información o datos. Además, DCI no es responsable de ninguna omisión o error o de daño de consecuencia causados por el usuario del producto. DCI se reserva el derecho de realizar cambios de fabricación, los cuales pueden no estar incluidos en este manual.

ADVERTENCIA

La instalación u operación inapropiada de este control puede causar lesión al personal, o que el control no funcione. El control debe ser instalado de acuerdo con los códigos de seguridad Locales, Estatales y Nacionales. ¡¡¡Asegúrese de que la fuente de energía esté desconectada antes de intentar reparar o remover algún componente!!! Si el punto para desconectar la energía está fuera del alcance de la vista, asegúrelo en la posición de desconectado y ponga una etiqueta para prevenir la aplicación de energía inesperada. Solamente un electricista calificado o personal de servicio debe llevar a cabo las actividades de resolución de problemas eléctricos o el mantenimiento eléctrico. En ningún momento se debe comprobar la continuidad del circuito mediante el corto circuito de las terminales con un destornillador u otro dispositivo de metal.

CARACTERÍSTICAS REGULARES

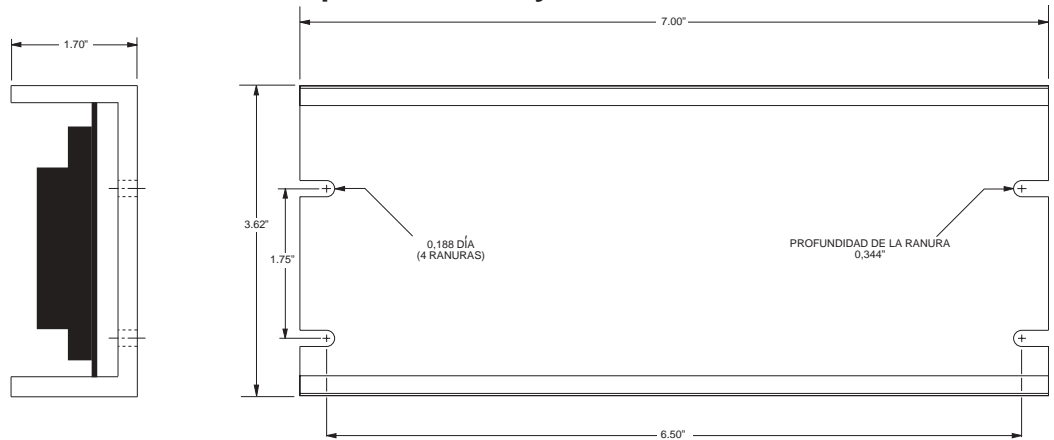
- Proporciona capacidad de velocidad variable suave para el equipo móvil
 - Mantiene control de velocidad variable a medida que las baterías se descargan
 - Velocidad máxima, velocidad mínima, límite de corriente, compensación I.R. y aceleración ajustables
 - La terminal de inhibición permite arranque y paro opcionales sin desconectar las líneas de la batería
 - Se incluye el potenciómetro de velocidad, perilla y placa cuadrante
 - Aumenta el rango o tiempo de operación del equipo operado con batería mediante la alta eficiencia
- Para las series 65E40 y 65E60 solamente – El retorno automático del límite de corriente disminuye el límite de corriente a un 50% del punto de fijación cuando las temperaturas del disipador térmico llegan a 80 °C - proporciona protección contra el sobrecalentamiento

DIMENSIONES DEL CONTROL

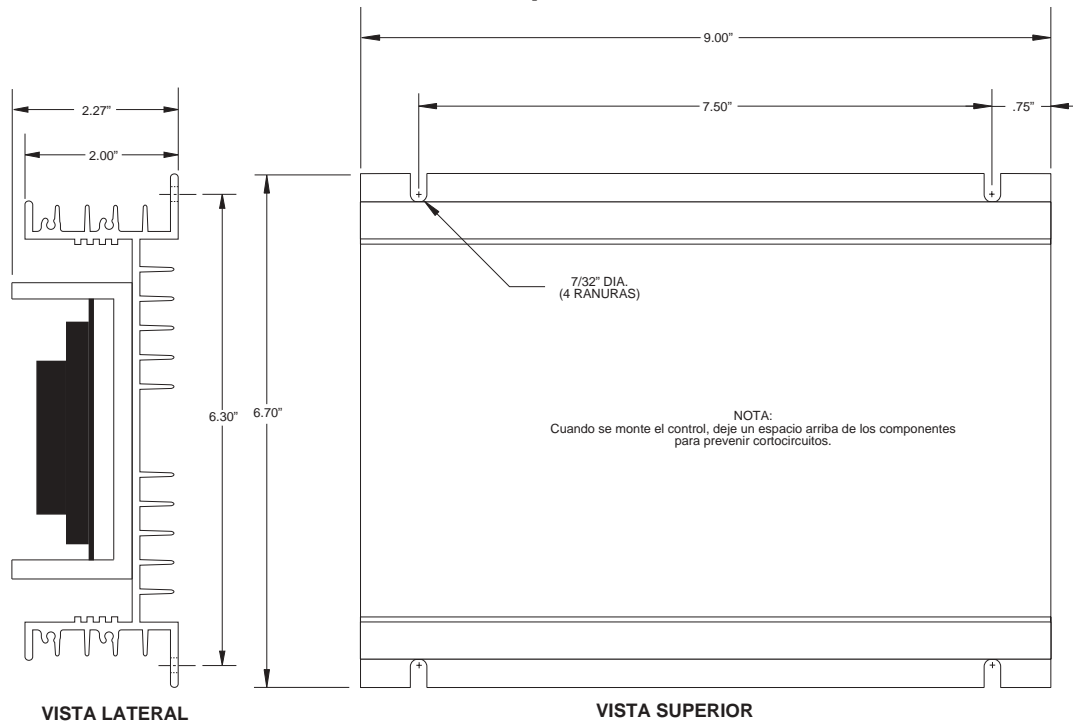
MODELO	ANCHURA	LONGITUD	PROFUNDIDAD	PESO
	pulgadas (centímetros)			oz. (gms.)
65E20	3,7 (9,40)	7,0 (17,8)	1,70 (4,32)	10,5 (297)
65E40	3,7 (9,40)	7,0 (17,8)	1,70 (4,32)	13,4 (379)
65E60	6,7 (17,1)	9,0 (22,9)	2,27 (5,77)	34,0 (962)

DIMENSIONES DE MONTAJE

MONTAJE para el 65E20 y 65E40



MONTAJE para el 65E60



VISTA LATERAL

VISTA SUPERIOR

Precaución: No monte el control en situaciones en las cuales la temperatura ambiente se encuentre fuera del rango de -10°C (15°F) a 45°C (115°F).

INSTALACIÓN

Antes de intentar instalar el control con cables eléctricos, asegúrese de que la energía esté desconectada. Revise nuevamente la designación de los códigos para asegurarse de que el voltaje adecuado esté presente para el control. Se debe utilizar precaución para seleccionar el tamaño adecuado del alambre de conexión para la caída ("drop") de corriente y voltaje. Nota: El tamaño del cable para la batería y el armazón en los modelos 65E deben ser de un mínimo de calibre 12.

DIAGRAMAS DE CONEXIÓN

ADVERTENCIA:

NO INVIERTA LAS CONEXIONES POSITIVAS Y NEGATIVAS DE LA BATERÍA. ESTO DAÑARÁ AL CONTROL. PARA CAMBIAR LA DIRECCIÓN DEL MOTOR, INTERCAMBIE LAS CONEXIONES POSITIVAS Y NEGATIVAS DEL ARMazón.

Refiérase a los diagramas de alambrado que se encuentran más adelante para la conexión apropiada del alambrado del Voltaje de DC, Armazón y Terminal Controladora de Velocidad al Control.

¡¡PRECAUCIÓN!! DESCONECTE LA ENERGÍA CUANDO ESTÉ HACIENDO LAS CONEXIONES.

Para seleccionar apropiadamente el ajuste del LÍMITE DE CORRIENTE (CURRENT LIMIT) se debe colocar un amperímetro de DC en serie con la línea del armazón. Este medidor puede ser removido después de que el control sea ajustado.

DIAGRAMA DE CONEXIÓN SERIE 65E

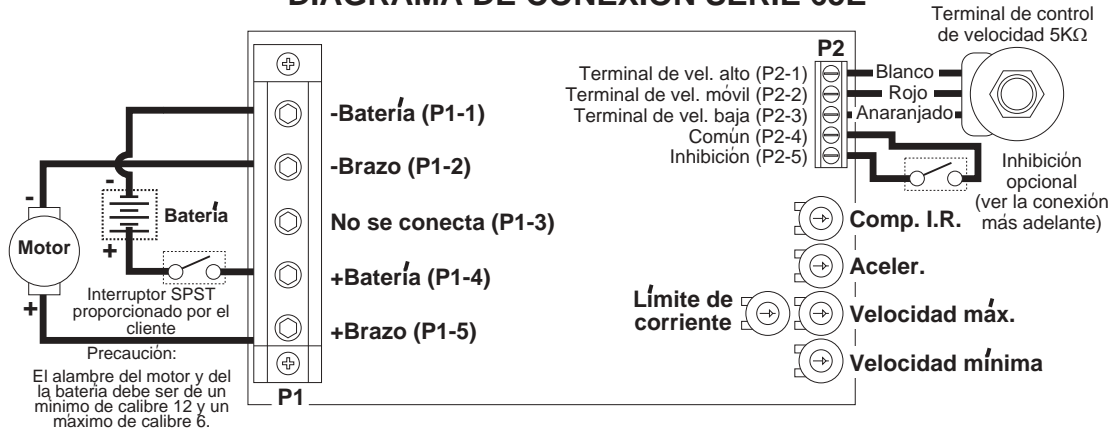
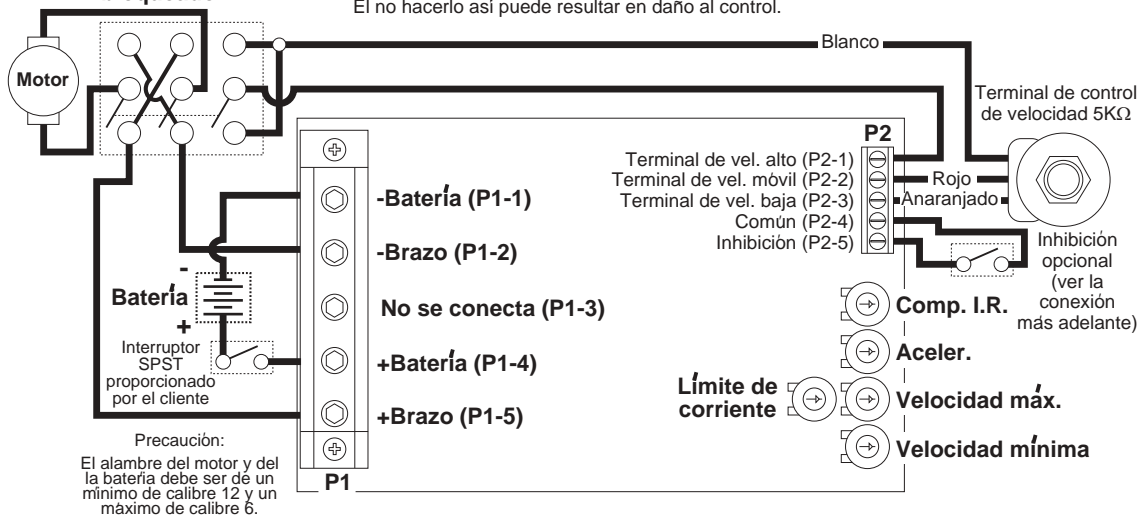


DIAGRAMA DE CONEXIÓN REVERSA SERIE 65E

Interruptor proporcionado por el cliente 3PDT Central-apagado, Central-bloqueado

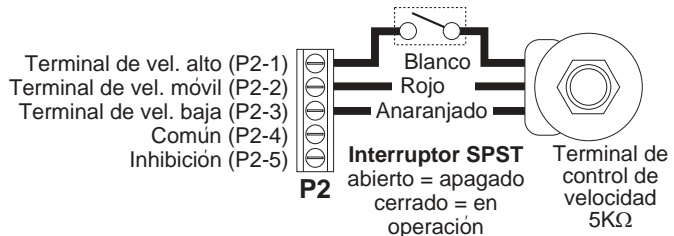
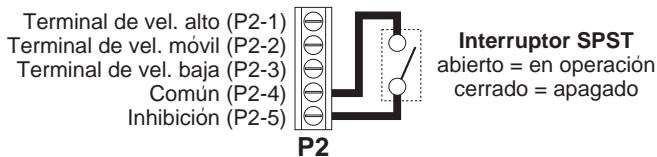
Los relevadores se pueden utilizar en lugar de interruptores, pero una posición neutral se debe proporcionar para prevenir la inversión de los enchufes. No active la dirección opuesta hasta que el motor se haya detenido por completo. El no hacerlo así puede resultar en daño al control.



CÓMO INHIBIR EL CONTROL

Utilizando la entrada para inhibición - proporciona rápido encendido-apagado mediante la desviación del circuito de acel/desacel.

Inhibición via la terminal de control de velocidad-proporciona encendido y apagado mediante los parámetros de acel/desacel.



Nota: Siempre utilice un cable blindado cuando se conecte a la terminal de inhibición. El blindaje del cable se debe conectar a la terminal común del control.

CALIBRACIÓN DE LA TERMINAL DE AJUSTE DE CIRCUITO (TRIMPOT)

Antes de que se aplique la energía, el potenciómetro de velocidad y las terminales de ajuste de circuito (trimpots) deben estar prefijadas de la siguiente manera:

PREFIJACIÓN DE LA TERMINAL DE AJUSTE DE CIRCUITO (TRIMPOT)

1. Prefije la terminal de control de velocidad (speedpot) completamente en el sentido contrario de las manecillas del reloj, prefije la terminal de ajuste de circuito (trimpot) "Max" a media de la capacidad en el sentido de las manecillas del reloj, prefije la terminal de ajuste de circuito (trimpot) de "Current Limit" completamente en el sentido de las manecillas del reloj, prefije la terminal de ajuste de circuito (trimpot) "Min" completamente en el sentido contrario de las manecillas del reloj, prefije la terminal de ajuste de circuito (trimpot) "Accel" a media de la capacidad en el sentido de las manecillas del reloj, prefije la terminal de ajuste de circuito (trimpot) "I.R." completamente en el sentido de las manecillas del reloj.

La energía de DC ahora se puede aplicar al sistema y al control ajustado como se indica a continuación:

CALIBRACIÓN DE LA TERMINAL DE AJUSTE DE CIRCUITO (TRIMPOT)

2. Aumente la terminal de ajuste de circuito (trimpot) **MIN** en el sentido de las manecillas del reloj hasta que se alcance la velocidad mínima deseada.
3. Gire la terminal de control de velocidad (speedpot) completamente en el sentido de las manecillas del reloj y fije la terminal de ajuste de circuito (trimpot) **MAX** hasta que se alcance la velocidad máxima deseada.

(continúa)

4. Fije la terminal de ajuste de circuito (trimpot) ACCEL para lograr alcanzar el tiempo de inicio suave deseado. La rotación en el sentido de las manecillas del reloj incrementará el tiempo de aceleración.
5. Gire la terminal de ajuste de circuito (trimpot) CURRENT LIMIT completamente en sentido contrario de las manecillas del reloj hasta que el motor comience a detenerse. Aplique una carga completa al motor. Mientras que el motor esté comenzando a detenerse mueva la terminal de ajuste de circuito (trimpot) CURRENT LIMIT en sentido de las manecillas del reloj hasta que una posición de corriente deseada sea obtenida.
6. Mueva la terminal de ajuste de circuito (trimpot) "I.R." en sentido de las manecillas del reloj a media capacidad. Si las RPM del motor son inconsistentes (inestables), gire la terminal de ajuste de circuito (trimpot) "I.R." en sentido contrario a las manecillas del reloj hasta que la rotación sea estable.

EN CASO DE DIFICULTADES

Si un control nuevamente instalado no opera, es probable que una terminal o conexión esté floja. Verifique para asegurarse de que las conexiones estén seguras y correctas. Si el control aún no está operando, refiérase a la siguiente tabla como referencia:

PROBLEMA	CAUSA(S) POSIBLE(S)	ACCIÓN CORRECTIVA
El motor no funciona	<ul style="list-style-type: none">• Energía incorrecta o ninguna energía• Terminal de control de velocidad (speedpot) fijada a 0• Cepillos del motor desgastados• El límite de corriente está fijado demasiado bajo	Instale el servicio apropiadamente Gire la terminal de control de velocidad en sentido horario Reemplace los cepillos de motor Mueva la terminal de ajuste de circuito (trimpot) "current limit" en sentido horario
El motor "oscila"	<ul style="list-style-type: none">• Terminal de ajuste de circuito (trimpot) Máx. fijada demasiado alto• Terminal de ajuste de circuito (trimpot) "I.R. Comp." fijada demasiado alto	Véase "Calibración de la Terminal de Ajuste de Circuito (Trimpot)" páginas 3-4 Véase "Calibración de la Terminal de Ajuste de Circuito (Trimpot)" páginas 3-4
El motor funciona a "toda velocidad" sin control	<ul style="list-style-type: none">• Conexiones de la terminal de control de velocidad (speedpot) flojas• Los trimpots min. o máx. no están ajustados adecuadamente• Posible falla del control	Asegure todas las conexiones Véase "Calibración de la Terminal de Ajuste de Circuito (Trimpot)" páginas 3-4 Envíese a Dart Controls, Inc.
El motor gira en la dirección equivocada	<ul style="list-style-type: none">• El armazón del motor está conectado al revés	Invierta las conexiones + y - del armazón
El motor se detiene con una carga ligera	<ul style="list-style-type: none">• La terminal de ajuste de circuito (trimpot) "current limit" está ajustada inadecuadamente	Véase "Calibración de la Terminal de Ajuste de Circuito (Trimpot)" páginas 3-4

SELECCIÓN DEL MODELO

VOLTAJE DE ENTRADA	VOLTAJE DE SALIDA	CORRIENTE CONTINUA	NÚMERO DE MODELO
12 VDC ± 15%	0 - 12 VDC	20 amps D.C.	65E20-12
12 VDC ± 15%	0 - 12 VDC	40 amps D.C.	65E40-12
12 VDC ± 15%	0 - 12 VDC	60 amps D.C.	65E60-12
24 VDC ± 15%	0 - 24 VDC	20 amps D.C.	65E20*
24 VDC ± 15%	0 - 24 VDC	40 amps D.C.	65E40*
24 VDC ± 15%	0 - 24 VDC	60 amps D.C.	65E60*
36 VDC ± 15%	0 - 36 VDC	20 amps D.C.	65E20*
36 VDC ± 15%	0 - 36 VDC	40 amps D.C.	65E40*
36 VDC ± 15%	0 - 36 VDC	60 amps D.C.	65E60*

* Las unidades de 24 voltios y 36 voltios con la misma clasificación de corriente son intercambiables (es decir, la unidad de 24 voltios operará con una entrada de 36 voltios y la unidad de 36 voltios operará con una entrada de 24 voltios de la misma clasificación de corriente).

ESPECIFICACIONES

	65E20	65E40	65E60
Corriente de carga (continua)	20 amps	40 amps	60 amps
Ajuste de la velocidad	potenciómetro 5K omhios o señal de entrada de 0 a + 10VDC		
Rango de la velocidad	30 : 1		
Capacidad de sobrecarga	200% por 10 segundos; 150% por un minuto		
Límite de corriente	ajustable 100-200% de la carga completa del motor, hasta la clasificación de la corriente continua (p. 4)		
Aceleración	ajustable - 0 a 10 segundos		
Desaceleración	non-ajustable - 0,5 segundos		
Velocidad máxima	ajustable - 50 a 100% de la velocidad de base		
Velocidad mínima	ajustable - 30% de velocidad máxima		
Conexiones	bloque terminal de barrera (calibre 12 a un máximo de calibre 6)		
Regulación de la velocidad	1% de la velocidad de base vía trimpot ajustable de Compensación I.R.		
Temperatura de operación	-10 °C a +45 °C (14 °F a 113 °F)		
Configuración del paquete	extrusión de aluminio anodizada negra		
Frecuencia de operación interna	aproximadamente 1,6K Hertz		
Protección térmica	N/A	retorno de corriente a 80 °C de temperatura del disipador térmico	

LOCALIZACIÓN Y LISTA DE LAS PARTES PARA 65E40 / 65E60

RESISTORES

R1	300 5W
R2	47K
R3	470
R4	47K
R5	470
R6	10K
R7	20K MAX.
R8	33K
R9	220K
R10	47K
R11	10K
R12	100K
R13	10K
R14	180K
R15	250K ACEL.
R16	20K 1/4W 1%
R17	470K
R18	300K
R19	47K
R20	5K MIN.
R21	82K
R22	10K
R23	4.7K
R24	6.8K
R25	10K
R26	4.7K
R27	47K
R28	10K
R29	300K
R30	20K LIM. COR.
R31	4.7K
R32	5K COMP I.R.
R33	100K
R34	47K
R35	2.7K
R36	22
R37	22
R38	22
R39	22
R40	22
R41	22
R42	47K
R43	1.2M
R44	150
R45	TERM. CONT. VEL. 5K *
R46	22K
R47	680K
R48	2.7K
R49	100K
R50	100K
R51	15K

CONDENSADORES

C1	.1µF 63V
C2	.1µF 63V
C3	.22µF 100V
C4	.1µF 63V
C5	.1µF 63V
C6	.22µF 100V
C7	.1µF 63V
C8	.01µF 100V
C9	.01µF 100V
C10	47µF 16V
C11	1000µF 50V
C12	1000µF 50V
C13	.1µF 63V
C14	.1µF 63V
C15	.01µF 100V

DIODOS

D1	1N4005
D2	1N4005
D3	1N5349B
D4	1N5242B
D5	1N914B
D6	1N5233B
D7	1N914B

DISPOSITIVOS ACTIVOS

Q1	IRFZ44
Q2	IRFZ44
Q3	IRFZ44
Q4	IRFZ44
Q5	IRFZ44
Q6	IRFZ44
Q7	IRFZ44
Q8	IRFZ44
Q9	IRFZ44
Q10	IRFZ44

PAQUETES IC

U1	40106 IC
U2	LM324 IC
U3	LM324 IC
U4	LM358 IC

MISCELÁNEOS

PCB	A-4-2519E TABLERO DE CIRCUITO IMPRESO
P1 (-1 hasta -5)	BLOQUE TERMINAL DE 5 POS.
P2 (-1 hasta -5)	BANDA TERMINAL DE BARRERA DE 5 POS.
RL1	RLB2508X CARRIL
RL2	RLPRN910 CARRIL
RL3	RLB25011XB CARRIL
SW1	67F080 INTERRUPT. TEMP.

CAMBIOS AL 65E20-12

C12	BORRAR
Q1	BORRAR
Q2	BORRAR
Q3	BORRAR
Q4	BORRAR
Q9	BORRAR
Q10	BORRAR
R1	10 1W
R6	22K
R28	4.7K
R31	2.2K
R35	1K
R42	22K
R48	1K

CAMBIOS AL 65E20

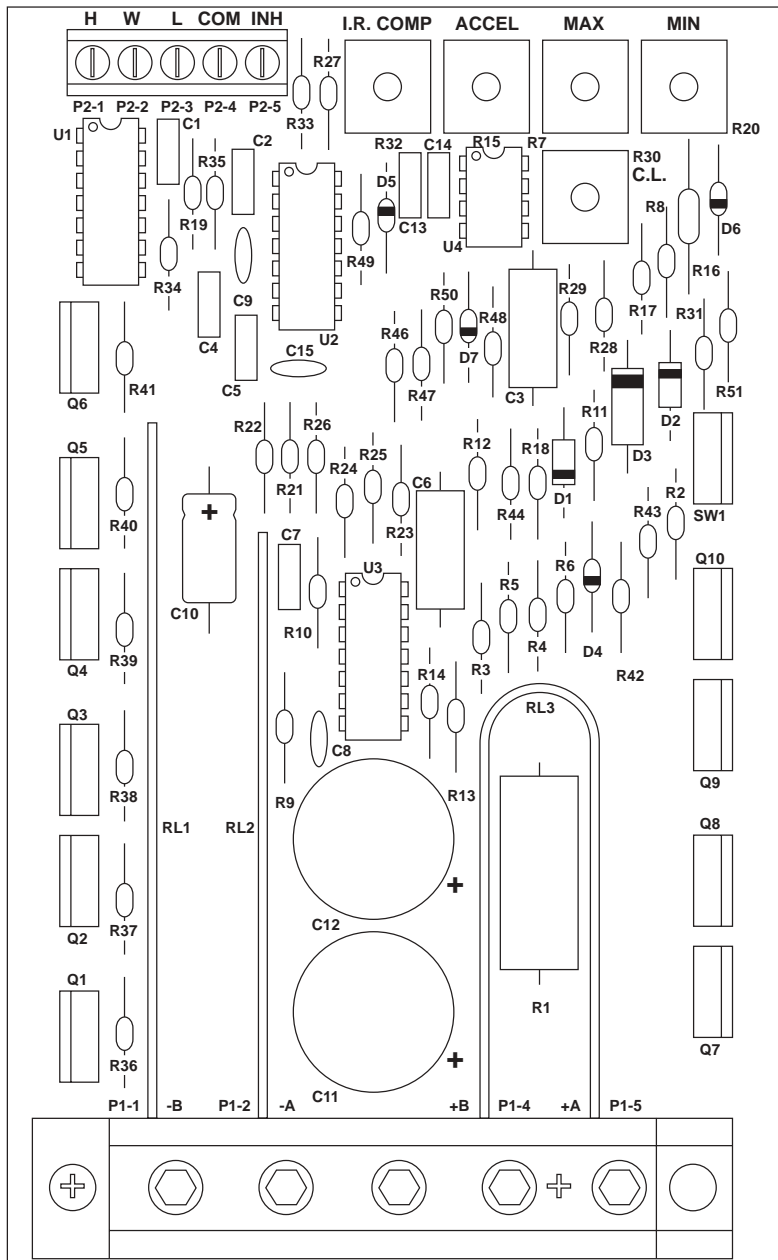
C12	BORRAR
Q1	BORRAR
Q2	BORRAR
Q3	BORRAR
Q4	BORRAR
Q9	BORRAR
Q10	BORRAR
R48	1K

CAMBIOS AL 65E40/60-12

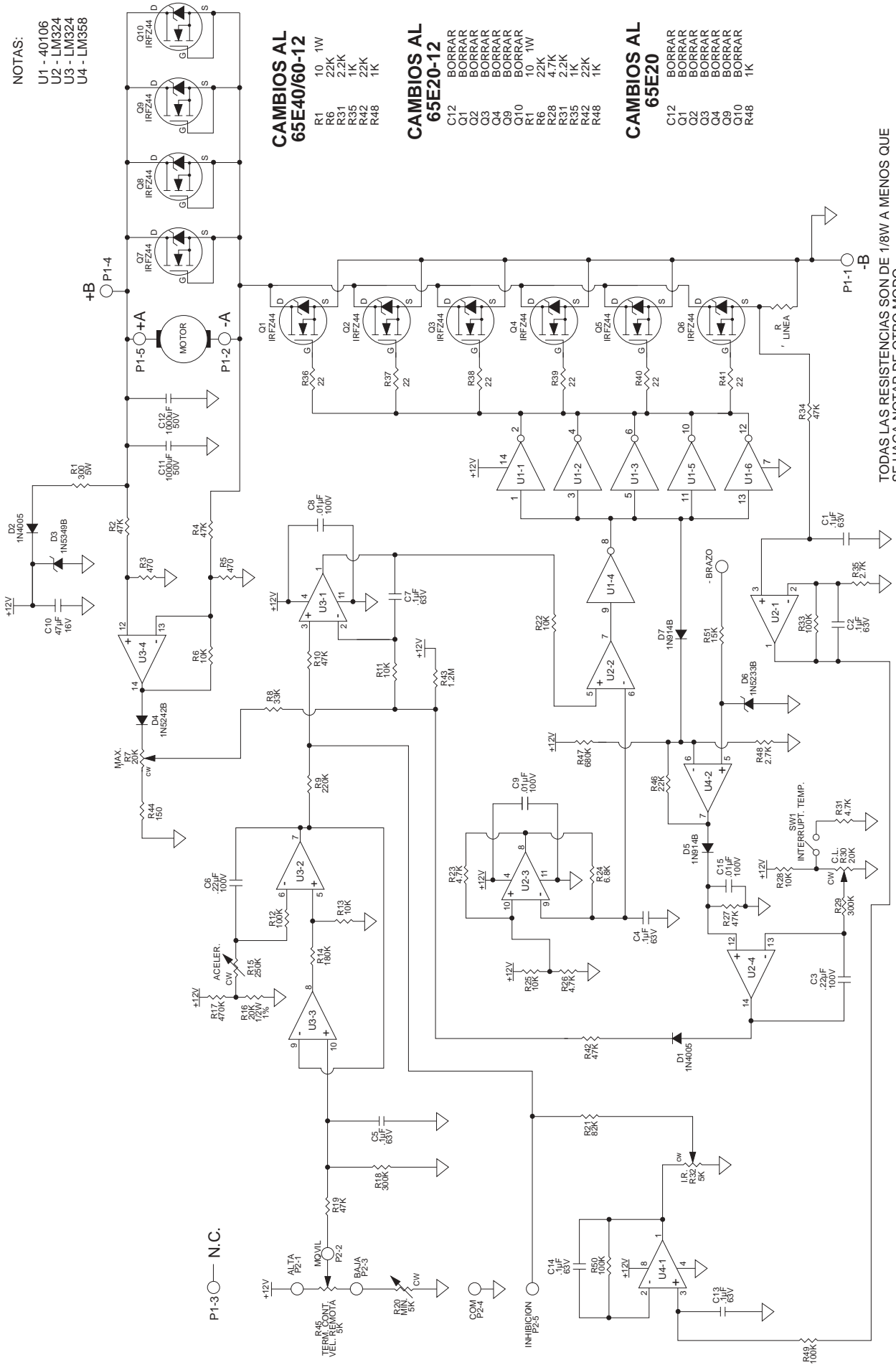
R1	10 1W
R6	22K
R31	2.2K
R35	1K
R42	22K
R48	1K

* LA TERMINAL DE CONTROL DE VELOCIDAD (SPEEDPOT) SE MONTA REMOTAMENTE

NOTA: TODOS LOS RESISTORES SON DE 1/8W A MENOS QUE SE HAGA NOTAR DE OTRO MODO



ESQUEMA DE LA SERIE 65E



NOTAS:
 U1 - 40106
 U2 - LM324
 U3 - LM324
 U4 - LM358

CAMBIOS AL 65E40/60-12
 R1 10 1W
 R6 22K
 R31 2.2K
 R35 1K
 R42 22K
 R48 1K

CAMBIOS AL 65E20-12
 C12 BORRAR
 Q1 BORRAR
 Q2 BORRAR
 Q3 BORRAR
 Q4 BORRAR
 Q5 BORRAR
 Q6 BORRAR
 Q10 BORRAR
 R1 10 1W
 R6 22K
 R28 4.7K
 R31 2.2K
 R35 1K
 R42 22K
 R48 1K

CAMBIOS AL 65E20
 C12 BORRAR
 Q1 BORRAR
 Q2 BORRAR
 Q3 BORRAR
 Q4 BORRAR
 Q5 BORRAR
 Q6 BORRAR
 Q10 BORRAR
 R48 1K

TODAS LAS RESISTENCIAS SON DE 1/8W A MENOS QUE SE HAGA NOTAR DE OTRO MODO

TABLE DES MATIERES

GARANTIE	1
CARACTERISTIQUES STANDARD	1
DIMENSIONS DU BOITIER DE CONTROLE	1
COTES DE MONTAGE	2
INSTALLATION	2
SCHEMAS DE RACCORDEMENT	2-3
INHIBITION DU CONTROLE	3
REGLAGES DU POTENTIOMETRE	3-4
EN CAS DE DIFFICULTES	4
CHOIX DU MODELE	4
SPECIFICATIONS	4
SERIE 65E LISTE DE PIECES ET EMLACEMENT	5
SCHEMA SERIE 65E	6
PROCEDURE DE REPARATION ET GAMME	COUVERTURE ARRIERE

GARANTIE

Dart Controls, Inc. (DCI) garantit que ses produits sont indemnes de défauts de matière et de main d'œuvre. Le seul recours sous le couvert de cette garantie est le remplacement en usine par DCI de toute pièce ou partie du produit qui sera renvoyée à l'usine DCI dans les 12 mois suivant la livraison à l'acheteur, tous frais de transport payés, et qui sera estimée être défectueuse par DCI. Cette garantie ne couvre pas les défauts d'assemblage par d'autres que DCI, ou tout article qui a été réparé ou modifié par d'autres que DCI, ou tout article que DCI estimera avoir été sujet à usage incorrect. DCI n'assume aucune responsabilité pour les caractéristiques du concept de n'importe quel composant ni pour son fonctionnement dans tout circuit ou ensemble. Cette garantie remplace toute autre garantie implicite ou explicite; toutes autres responsabilités ou obligations de la part de DCI y compris dommages secondaires sont ici expressément exclus.

NOTE : Vérifiez soigneusement que le régulateur n'ait pas subi de dégâts durant le transport. Signalez immédiatement tout dégât au transporteur. N'essayez pas d'utiliser l'entraînement si des dégâts au circuit ou aux composants électroniques sont évidents.

Toutes les informations de ce manuel sont supposées être correctes, toutefois, les informations et données comprises dans ce manuel peuvent être modifiées sans préavis. DCI n'offre aucune garantie d'aucune sorte qui couvre les informations et données. De plus, DCI ne prend pas la responsabilité pour les omissions ou erreurs ou pour les dommages secondaires causés par l'utilisateur de ce manuel. DCI se réserve le droit de procéder à des changements de fabrication qui pourraient ne pas être compris dans ce manuel.

AVERTISSEMENT

Une installation ou une opération incorrecte de ce régulateur peuvent causer des blessures au personnel ou une panne du régulateur. Ce régulateur doit être installé suivant les codes de sécurité locaux et nationaux. Assurez-vous que l'alimentation électrique est coupée avant de procéder à un entretien ou d'enlever un composant quelconque !!! Si le point de raccordement électrique est hors de vue, verrouillez-le en position déconnectée et placez-y une étiquette pour éviter une application intempestive de courant. Seul un électricien ou un membre du personnel d'entretien est qualifié pour procéder à une recherche de panne ou à un entretien. En aucun cas il ne faut vérifier l'ouverture d'un circuit en utilisant un tournevis ou autre instrument métallique pour court-circuiter les bornes.

CARACTERISTIQUES STANDARD

- Offre aux équipements mobiles la possibilité d'un contrôle souple de la vitesse
- Maintient le contrôle de la vitesse variable même lorsque les batteries se déchargent
- Réglage de la vitesse maximum et minimum, de la limite de courant, de la compensation I.R. et d'accélération
- La borne d'inhibition permet un démarrage/arrêt facultatif sans interruption des lignes de batteries
- Potentiomètre de vitesse avec bouton et cadran compris
- Grâce à son haut rendement, améliore la portée ou la durée de vie des équipements sur batteries
- Séries 65E40 et 65E60 uniquement — la réduction automatique de la limite de courant diminue cette limite de 50% du point de réglage lorsque le puits de chaleur atteint 80°C.—assure une protection

DIMENSIONS DU BOITIER DE CONTROLE

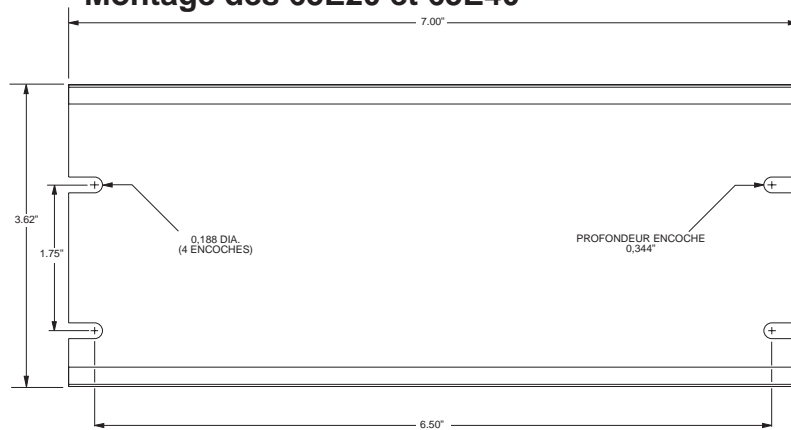
MODELE	LARGEUR	LONGUEUR	PROFONDEUR	POIDS
	pouces (cm)			oz. (g)
65E20	3,7 (9,40)	7,0 (17,8)	1,70 (4,32)	10,5 (297)
65E40	3,7 (9,40)	7,0 (17,8)	1,70 (4,32)	13,4 (379)
65E60	6,7 (17,1)	9,0 (22,9)	2,27 (5,77)	34,0 (962)

COTES DE MONTAGE

Montage des 65E20 et 65E40

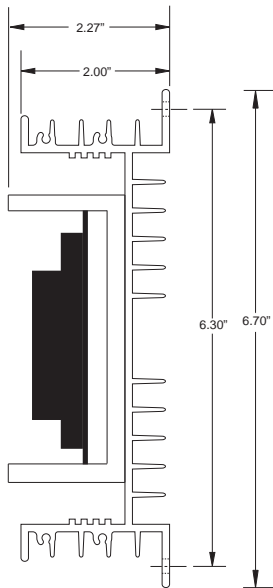


VUE DE CÔTÉ

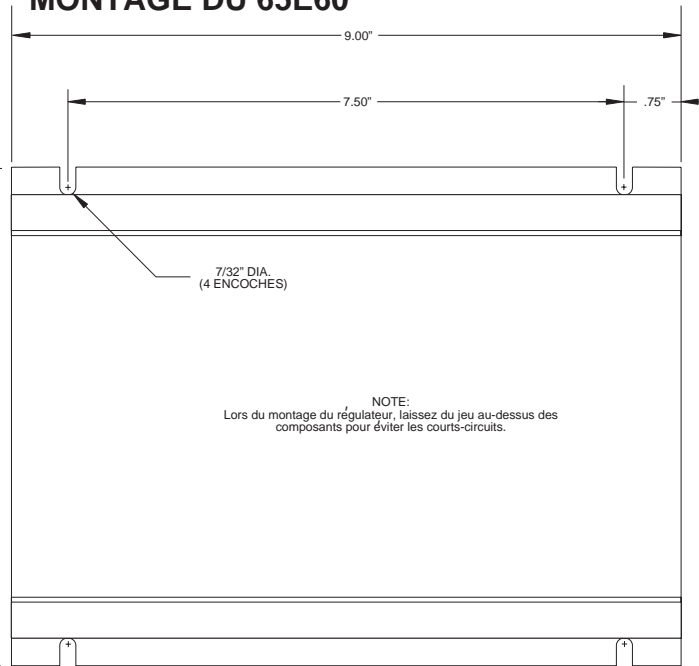


VUE DU DESSUS

MONTAGE DU 65E60



VUE DE CÔTÉ



VUE DU DESSUS

Attention: N'installez pas le régulateur dans un endroit où la température ambiante est hors de la fourchette de -10°C (15° F) à +45°C (115° F).

INSTALLATION

Avant d'essayer de câbler le régulateur, assurez-vous que le courant est coupé. Vérifiez à nouveau le code du produit pour vous assurer que la tension correcte est appliquée au régulateur. Faites attention en choisissant la dimension des câbles de connexion pour éviter les chutes de tension et pertes de courant. Note : La dimension des câbles de batterie et d'armature du modèle 65E doit être au minimum de calibre 12.

SCHEMAS DE RACCORDEMENT

AVERTISSEMENT:

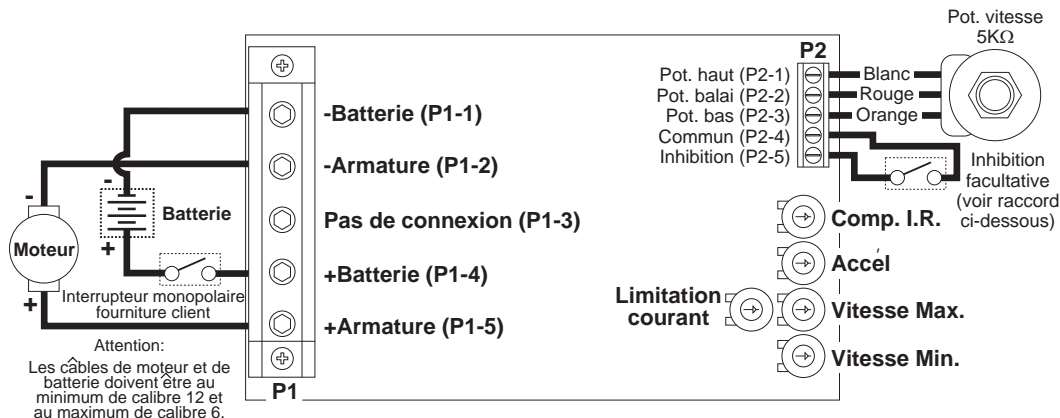
N'INVERSEZ PAS LES CABLES POSITIFS ET NEGATIFS DE LA BATTERIE. CECI ENDOMMAGERAIT LE REGULATEUR. POUR CHANGER LA DIRECTION DE ROTATION DU MOTEUR, INVERSEZ LA POLARITE DES CABLES DE L'ARMATURE.

Consultez les schémas de raccordement ci-dessous pour les connexions correctes de la tension CC, de l'armature et pour la câblage correct du potentiomètre au régulateur.

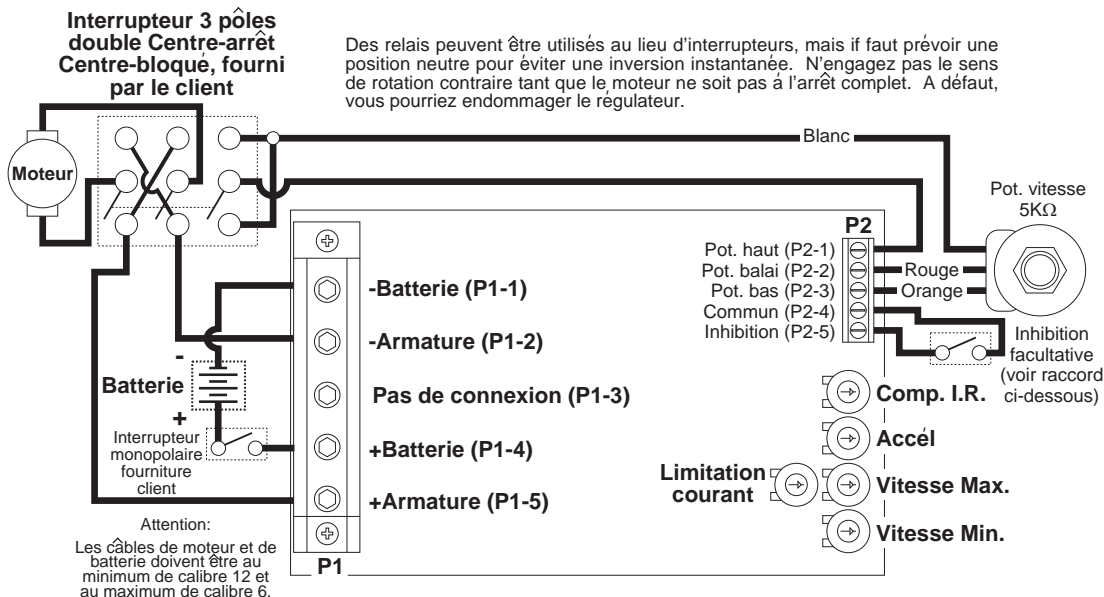
ATTENTION : COUPEZ LE COURANT LORS DES RACCORDEMENTS.

Pour obtenir un réglage correct de la LIMITE DE COURANT, un ampèremètre CC doit être placé en série dans la ligne d'armature. Cet ampèremètre peut être enlevé après réglage.

SCHEMA DE RACCORDEMENT SERIE 65E



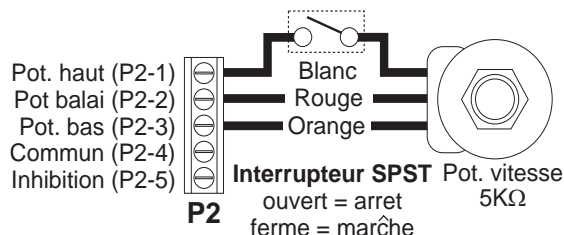
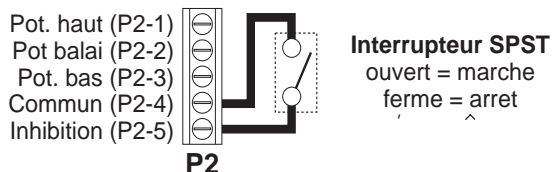
SCHEMA DE RACCORDEMENT INVERSION 65E



INHIBITION DU REGULATEUR

Avec le signal inhibition - permet un démarrage-arret rapide en évitant le circuit accél/decel.

Inhibition par pot. vitesse - fournit démarrage et arrêt via les paramètres accél/decel.



Note: Utilisez toujours un câble blindé pour raccorder la borne inhibi. L'armature du câble doit être connectée à la borne commune du régulateur.

REGLAGES DES POTENTIOMETRES

Avant de mettre sous tension, les potentiomètres doivent être réglés comme suit :

PREREGLAGE POTENTIOMETRES

1. Préréglez le potentiomètre Vitesse à fond, sens antihoraire, préréglez le potentiomètre Max. à mi-course, sens horaire, préréglez le potentiomètre Limite Courant à fond, sens horaire, préréglez le potentiomètre Min. à fond, sens antihoraire, préréglez le potentiomètre Accél. à mi-course, sens horaire, préréglez le potentiomètre IR à fond, sens horaire.

Vous pouvez maintenant appliquer la tension CC au système et régler le régulateur comme indiqué ci-dessous :

2. Augmenter le potentiomètre **Min.** dans le sens horaire jusqu'à ce que la vitesse minimum voulue soit atteinte.
3. Tournez le potentiomètre Vitesse à fond, sens horaire, et réglez le potentiomètre **Max.** jusqu'à ce que la vitesse maximum voulue soit atteinte.
4. Réglez le potentiomètre **Accél.** pour obtenir le temps de démarrage souple voulu. Une rotation dans le sens horaire va augmenter le temps d'accélération.

(cont.)

5. Tournez le potentiomètre **Limite courant** à fond sens antihoraire jusqu'à ce que le moteur commence à caler. Mettez le moteur sous charge maximum. Avec le moteur calé, réglez le potentiomètre **Limite courant** dans le sens horaire jusqu'à ce que le réglage voulu du courant soit obtenu.
6. Réglez le potentiomètre IR à mi-course dans le sens horaire. Si la vitesse du moteur est irrégulière (à-coups), tournez le potentiomètre IR dans le sens antihoraire jusqu'à ce que la vitesse se stabilise.

EN CAS DE DIFFICULTES

Si un régulateur nouvellement installé ne fonctionne pas, il est probable qu'une borne ou un raccord soit lâche. Vérifiez que les raccords sont serrés et corrects. Si le régulateur ne fonctionne toujours pas, consultez le tableau ci-dessous :

PROBLEME	CAUSE(S) POSSIBLE(S)	REMEDE
Le moteur ne tourne pas	<ul style="list-style-type: none">• Manque de tension ou aucune tension• Pot. vitesse sur zéro• Balais du moteur usés• Limite courant trop basse	Corrigez l'alimentation Tournez le pot. vitesse à fond sens horaire Remplacez les balais Réglez le pot. limite courant dans le sens horaire
Le moteur pompe	<ul style="list-style-type: none">• Pot. Max. réglé trop haut• IPot. comp. IR réglé trop haut	Voir "Réglages Pot." - page 3-4 Voir "Réglages Pot." - page 3-4
Le moteur tourne à vitesse max. hors de contrôle	<ul style="list-style-type: none">• Connexions pot. vitesse lâches• Pot. Min. ou Max. mal réglés• Panne possible du régulateur	Serrez les connexions Voir "Réglages Pot." - page 3-4 Renvoyez-le chez Dart Controls, Inc.
Le moteur tourne dans le mauvais sens	<ul style="list-style-type: none">• Armature moteur connectée à l'envers	Inversez les fils + et - de l'armature
Le moteur cale sous faible charge	<ul style="list-style-type: none">• Pot. limite courant mal réglé	Voir "Réglages Pot." - page 3-4

CHOIX DU MODELE

TENSION ENTREE	TENSION SORTIE	COURANT REGIME	NUMERO MODELE
12 V CC ± 15%	0 - 12 V CC	20 amps CC	65E20-12
12 V CC ± 15%	0 - 12 V CC	40 amps CC	65E40-12
12 V CC ± 15%	0 - 12 V CC	60 amps CC	65E60-12
24 V CC ± 15%	0 - 24 V CC	20 amps CC	65E20*
24 V CC ± 15%	0 - 24 V CC	40 amps CC	65E40*
24 V CC ± 15%	0 - 24 V CC	60 amps CC	65E60*
36 V CC ± 15%	0 - 36 V CC	20 amps CC	65E20*
36 V CC ± 15%	0 - 36 V CC	40 amps CC	65E40*
36 V CC ± 15%	0 - 36 V CC	60 amps CC	65E60*

* Les groupes de 24 V et de 36 V avec le même courant nominal sont interchangeables par ex. un groupe de 24 V fonctionnera avec une tension d'entrée de 36 V et un groupe de 36 V fonctionnera avec une tension d'entrée de 24 V, même courant nominal).

SPECIFICATIONS

	65E20	65E40	65E60
Courant en charge (régime)	20 A	40 A	60 A
Réglage vitesse	Potentiomètre 5 kΩ ou signal d'entrée de 0 à 10 V CC		
Gamme vitesse	30 à 1		
Capacité surcharge	200% pendant 10 sec.; 150% pendant 1 minute		
Limite courant	Réglable de 100% à 200% de la charge totale du moteur jusqu'au courant de régime (p.4)		
Accélération	Réglable - 0 to 10 seconds		
Décélération	Non réglable - 0,5 sec.		
Vitesse maximum	Réglable de 50% à 100% de la vitesse de base		
Vitesse minimum	Réglable - 30% de la vitesse maximum		
Raccordements	Barrette connexion (12 gauge à max. 6 gauge)		
Régulation vitesse	1% de la vitesse de base par pot. de compensation IR réglable		
Température fonctionnement	-10°C à +45°C (14°F to 113°F)		
Configuration extérieure	Profilé extrudé aluminium anodisé noir		
Fréquence interne opération	Environ 1,6 Khz		
Protection thermique	S/O	Réduction du courant à partir d'une température de 80°C du puits de chaleur	

65E40 / 65E60 - LISTE DES PIECES ET EMPLACEMENT

RESISTANCES

R1	300 5W
R2	47K
R3	470
R4	47K
R5	470
R6	10K
R7	20K MAX.
R8	33K
R9	220K
R10	47K
R11	10K
R12	100K
R13	10K
R14	180K
R15	250K ACCEL.
R16	20K 1/4W 1%
R17	470K
R18	300K
R19	47K
R20	5K MIN.
R21	82K
R22	10K
R23	4.7K
R24	6.8K
R25	10K
R26	4.7K
R27	47K
R28	10K
R29	300K
R30	20K LIM. CUR.
R31	4.7K
R32	5K COMP I.R.
R33	100K
R34	47K
R35	2.7K
R36	22
R37	22
R38	22
R39	22
R40	22
R41	22
R42	47K
R43	1.2M
R44	150
R45	POT. VITESSE 5K *
R46	22K
R47	680K
R48	2.7K
R49	100K
R50	100K
R51	15K

CONDENSATEURS

C1	.1µF 63V
C2	.1µF 63V
C3	.22µF 100V
C4	.1µF 63V
C5	.1µF 63V
C6	.22µF 100V
C7	.1µF 63V
C8	.01µF 100V
C9	.01µF 100V
C10	47µF 16V
C11	1000µF 50V
C12	1000µF 50V
C13	.1µF 63V
C14	.1µF 63V
C15	.01µF 100V

DIODES

D1	1N4005
D2	1N4005
D3	1N5349B
D4	1N5242B
D5	1N914B
D6	1N5233B
D7	1N914B

ELEMENTS ACTIFS

Q1	IRFZ44
Q2	IRFZ44
Q3	IRFZ44
Q4	IRFZ44
Q5	IRFZ44
Q6	IRFZ44
Q7	IRFZ44
Q8	IRFZ44
Q9	IRFZ44
Q10	IRFZ44

ENSEMBLES IC

U1	40106 IC
U2	LM324 IC
U3	LM324 IC
U4	LM358 IC

DIVERS

PCB	A-4-2519E TABLEAU DE CIRCUIT IMPRIME
P1 (-1 a -5)	BORNE RACCORDE DE 5 POS.
P2 (-1 a -5)	BANDE TERMINALE DE BARRIERE DE 5 PÓS.
RL1	RLB2508X RAIL
RL2	RLPRN910 RAIL
RL3	RLB25011XB RAIL
SW1	67F080 INTERRUPT. THERM.

CHANGEMENTS AU 65E20-12

C12	ANNULER
Q1	ANNULER
Q2	ANNULER
Q3	ANNULER
Q4	ANNULER
Q9	ANNULER
Q10	ANNULER
R1	10 1W
R6	22K
R28	4.7K
R31	2.2K
R35	1K
R42	22K
R48	1K

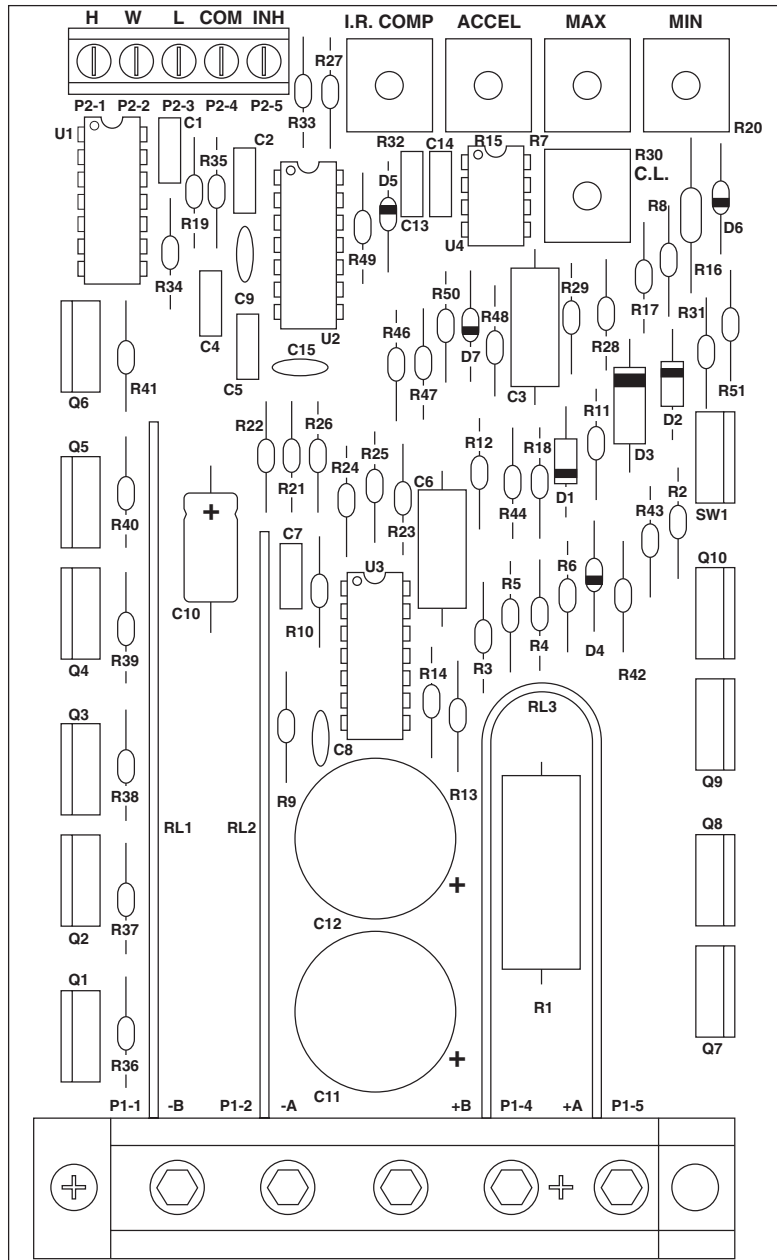
CHANGEMENTS AU 65E20

C12	ANNULER
Q1	ANNULER
Q2	ANNULER
Q3	ANNULER
Q4	ANNULER
Q9	ANNULER
Q10	ANNULER
R48	1K

CHANGEMENTS AU 65E40/60-12

R1	10 1W
R6	22K
R31	2.2K
R35	1K
R42	22K
R48	1K

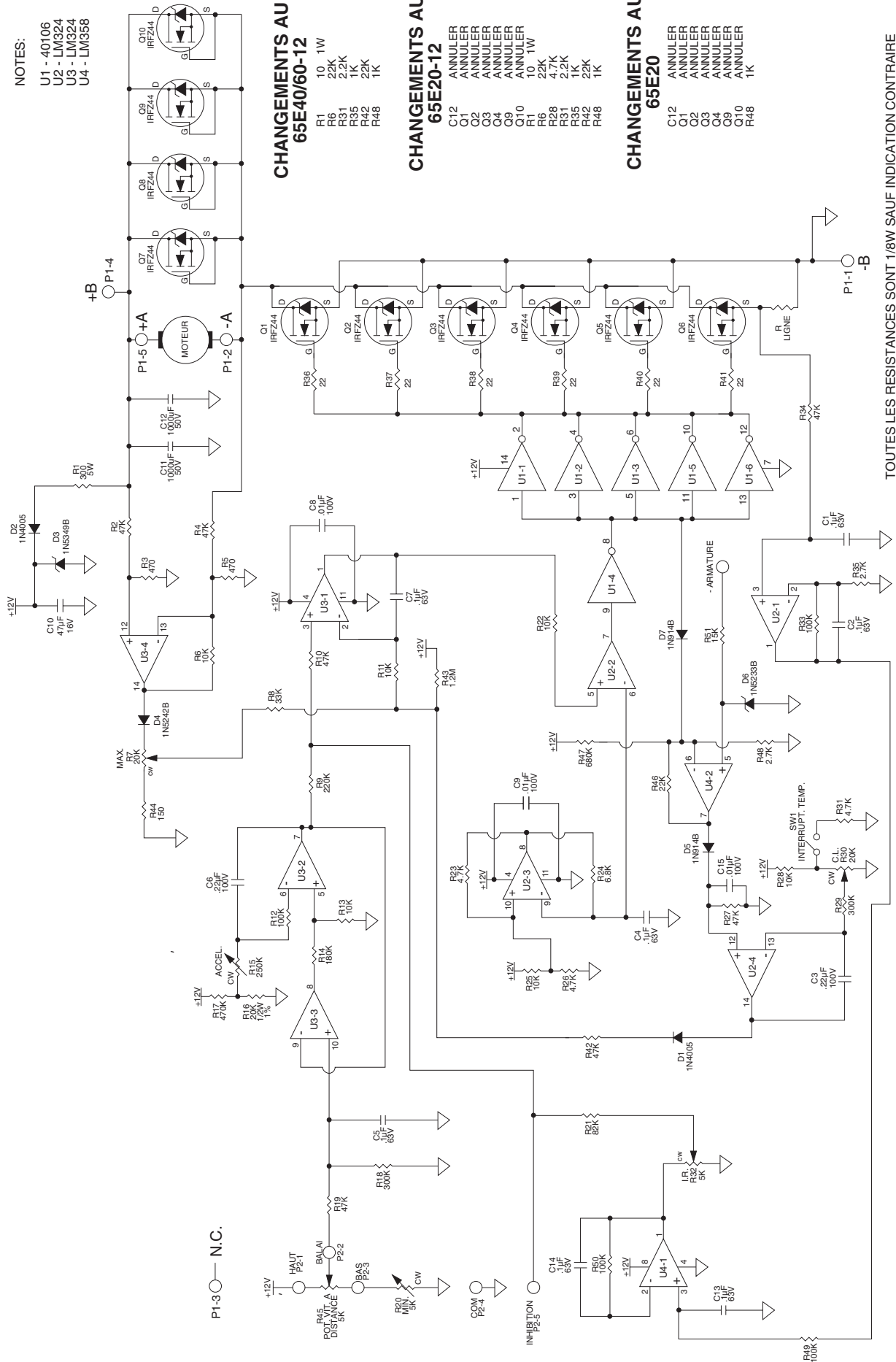
* LE POTENTIOMETRE VITESSE EST MONTE A DISTANCE
NOTE: TOUTES LES RESISTANCES SONT 1/8W SAUF INDICATION CONTRAIRE



SCHEMA SERIE 65E

NOTES:

- U1 - 40106
- U2 - LM324
- U3 - LM324
- U4 - LM358



CHANGEMENTS AU 65E40/60-12

- R1 10 1W
- R6 22K
- R31 2.2K
- R35 1K
- R42 22K
- R48 1K

CHANGEMENTS AU 65E20-12

- C12 ANNULER
- Q1 ANNULER
- Q2 ANNULER
- Q3 ANNULER
- Q4 ANNULER
- Q9 ANNULER
- Q10 ANNULER
- R1 10 1W
- R6 22K
- R28 4.7K
- R31 2.2K
- R35 1K
- R42 22K
- R48 1K

CHANGEMENTS AU 65E20

- C12 ANNULER
- Q1 ANNULER
- Q2 ANNULER
- Q3 ANNULER
- Q4 ANNULER
- Q9 ANNULER
- Q10 ANNULER
- R1 10 1W
- R6 22K
- R28 4.7K
- R31 2.2K
- R35 1K
- R42 22K
- R48 1K

TOUTES LES RESISTANCES SONT 1/8W SAUF INDICATION CONTRAIRE

MORE DC MOTOR SPEED CONTROL PRODUCTS FOR YOUR EVERYDAY NEEDS



Stock # 5JJ58
1/40 - 2/3 Hp
NEMA 4 Enclosed



Stock # 2M510
1/50 Hp - 1.0 Hp
Open Chassis SCR



Stock # 6Z385A
1/50 Hp - 2.0 Hp
Open Chassis SCR



Stock # 6Z388B
1/4 - 2 Hp
NEMA 4/4X
Extra Features



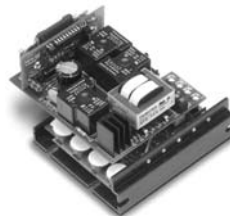
Stock # 6Z386A
1/50 - 2 Hp
NEMA 4/4X
Extra Features



Stock # 1XC92A
Field Programmable
Closed-loop DC
Speed Control



Stock # 5JJ62
Variable AC Voltage
control



Stock # 5HA33
1/15 - 1.0 Hp
Reversing Control



Stock # 6Z392
Shaft-mounted Hall-
Effect pulse generator



Stock # 3VU55, 5JJ52, 6YC44
DC Input - Variable DC Output
10, 20, and 60 Amp Models



Stock # 3VU57
Field Programmable
Digital Tachometer
and Rate Meter

These and other controls available at W.W. Grainger, Inc.