30

ଦୈନନ୍ଦିନ ଜୀବନରେ ଇଲେକଟ୍ରନିକ୍ସ
(ELECTRONICS IN DAILY LIFE)

ଅନେକ ସମୟରେ କୁହାଯାଏ ଯେ - ଆମେ ବାସ କରୁଥିବା ପୃଥିବୀରେ କେବଳ ସ୍ଥାୟୀ ବସ୍ତୁର ହିଁ ପରିବର୍ତ୍ତନ ହୁଏ । ଯେଉଁ ପରିବର୍ତ୍ତନ ମଣିଷର ସାମାଜିକ - ସ୍ଥିତିର ଉନ୍ନତି ସାଧନ କରେ ତାହା ସବୁବେଳେ ବାଞ୍ଛନୀୟ । ବହୁ ସମୟରେ ଏପରି ପରିବର୍ତ୍ତନ ବହୁ ବ୍ୟାପକ ଓ ଶକ୍ତିଶାଳୀ ହୋଇପାରେ । ମାନବ - ସଭ୍ୟତାର ବିକାଶରେ ନିଆଁ ଓ ଚକର ଉଦ୍‌ଭାବନ ପରିବର୍ତ୍ତନର ଏକ ନିର୍ଣ୍ଣାୟକ ମୁହୂର୍ତ୍ତ ଥିଲା । ଏହା ଯୋଗାଯୋଗ କ୍ଷେତ୍ର ପାଇଁ ମଧ୍ୟ ପ୍ରଯୁଜ୍ୟ । କହିବା, ଶୁଣିବା (ଶ୍ରାବ୍ୟ) ଓ ଦେଖିବା (ଦୃଶ୍ୟ) ଯୋଗାଯୋଗର ସରଳତମ ଉପାୟ ।
ଯୋଗାଯୋଗର ବିଭିନ୍ନ ପ୍ରକାର ଓ ପଦ୍ଧତି ସହିତ ସଂଶ୍ଳିଷ୍ଟ କାର୍ଯ୍ୟଧାରାକୁ ବୁଝିବା ପାଇଁ ଓ ଯନ୍ତ୍ରପାତି ତିଆରି କରିବା ପାଇଁ ପଦାର୍ଥବିଜ୍ଞାନୀମାନେ ନିରନ୍ତର କଠିନ ପ୍ରୟାସ ଜାରି ରଖିଛନ୍ତି । ଏହି ପ୍ରୟାସରେ ଇଲେକ୍ଟ୍ରୋନିକ - ବିଜ୍ଞାନରେ ଘଟିଥିବା ଯୁଗାନ୍ତକାରୀ ପରିବର୍ତ୍ତନର ଯଥେଷ୍ଟ ଅବଦାନ ରହିଛି । ଏବେ ଆମେ କମ୍ପ୍ୟୁଟର ଯୁକ୍ତ ଦୂରଭାଷ ବ୍ୟବହାର କରି ସାଗର ଓ ମହାଦେଶ ସେପାରି ପ୍ରିୟଜନଙ୍କ ସହିତ ମୁହାଁ ମୁହିଁ ସଂଯୁକ୍ତ ହୋଇପାରୁଛୁ । ଏବେ ଆମକୁ କ୍ରିକେଟ, ଫୁଟବଲ, ହକି ପ୍ରଭୃତି କ୍ରୀଡ଼ା ଓ ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ଘଟଣାମାନଙ୍କୁ ଦେଖିବା ପାଇଁ ମାଇଲ - ମାଇଲ ଯିବାକୁ ପଡୁ ନାହିଁ । ଉପଗ୍ରହ ମାଧ୍ୟମରେ ଏସବୁର ପ୍ରତ୍ୟକ୍ଷଦର୍ଶୀ ଧାରା ବିବରଣୀ ଦେଖିବା ଏବେ ଆମର ନିୟମିତ କାର୍ଯ୍ୟରେ ପରିଣତ ହୋଇଛି ଯାହା ଦୁଇ - ତିନି ଦଶକ ତଳେ ଅକଳ୍ପନୀୟ ଥିଲା । ଆମେ ପୃଥିବୀ ଓ ସୌର-ମଣ୍ଡଳ ବାହାରେ ଜୀବନର ସନ୍ଧାନ କରୁଛୁ । ନାନୋବିଜ୍ଞାନ ଏ ଦିଗରେ ଅଧିକ ଜାଣିବା ପାଇଁ ବାଟ ଖୋଲି ଦେଇଛି ।
ଏହି ବିକାଶର ଧାରାକୁ ସୁଦୃଢ଼ କରିବା ପାଇଁ ଉଦ୍ୟମର ଆବଶ୍ୟକତା ରହିଛି । ଏ ପ୍ରକାର ଉଦ୍ୟମର ଫଳ ସ୍ୱରୂପ ଇଲେକଟ୍ରନିକ - ପରିପଥକୁ କ୍ରମଶଃ କ୍ଷୁଦ୍ରତର କରାଗଲା ।
ଏବେ ସମସ୍ତଙ୍କ ଘରେ ରେଡ଼ିଓ - ଟ୍ରାନଜିଷ୍ଟର, ଟେଲିଭିଜନ୍, କ୍ୟାସେଟ୍ ପ୍ଲେୟାର, କମ୍ପାକ୍ଟ ଡିସ୍କ ପ୍ଲେୟାର, ଡି.ଭି.ଡ଼ି. ପ୍ଲେୟାର, ମୋବାଇଲ, ଫୋନ୍, ୟୁ.ପି.ଏସ୍. ମାଇକ୍ରୋୱେଭ ଓଭେନ, ଇନ୍‌ଭାର୍ଟର ଆଦି ଦେଖିବାକୁ ମିଳୁଛି । ବିଦ୍ୟୁତ୍ ସରବରାହରେ ବ୍ୟବହୃତ ପରିପଥ-ଭଗ୍ନକ (Circuit breaker) ନିରାପତ୍ତାକୁ ସୁନିଶ୍ଚିତ କରୁଛି । ପ୍ରକୃତରେ ପଚାଶ ବର୍ଷରୁ କମ ସମୟ ଭିତରେ ଇଲେକଟ୍ରନିକ୍ସର ଅଗ୍ରଗତି ଅତିଦ୍ରୁତ ଘଟିଛି । 'କ୍ଷୁଦ୍ରତମ କରିବା' ବିପ୍ଳବ ଇଲେକଟ୍ରନିକ ଉପକରଣ ଓ ଯନ୍ତ୍ରପାତି ସମୂହକୁ ଅଧିକ ନିର୍ଭର ଯୋଗ୍ୟ, କମ୍ ବ୍ୟୟସାପେକ୍ଷ, କମ୍ ଶକ୍ତିଖର୍ଚ୍ଚକାରୀ, ସହଜରେ ବହନୀୟ ଓ ଅଧିକ ସୁବିଧାଜନକ କରିଛି ।
ଏହି ପାଠରେ, ତୁମେମାନେ ନିତିଦିନିଆ ବ୍ୟବହାରରେ ଲାଗୁଥିବା କେତେଗୁଡ଼ିଏ କ୍ଷୁଦ୍ର ଇଲେକଟ୍ରନିକ ଯନ୍ତ୍ରପାତି (gadgets) ବିଷୟରେ ପଢ଼ିବ ।

ଉଦ୍ଦେଶ୍ୟ

ଏହି ପାଠର ଅଧ୍ୟୟନ ପରେ ତୁମେ:

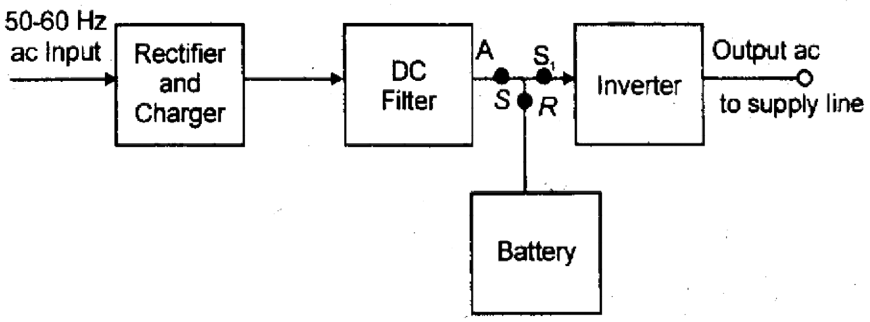
- ପାୱାର ସପ୍ଲାୟ, ଇନଭର୍ଟର, ୟୁ.ପି.ଏସ୍., ପରିପଥ ଭଗ୍ନକ, ଟାଇମର, ଆଲାରାର୍ମ ଘଡ଼ି ଇତ୍ୟାଦିର ନିର୍ମାଣ ପରିକଳ୍ପନାରେ ସଂଯୁକ୍ତ ପ୍ରାଥମିକ ଧାରଣାକୁ ବୁଝାଇ ପାରିବ ।
- ଉପରୋକ୍ତ ବ୍ୟବସ୍ଥାଗୁଡ଼ିକର କାର୍ଯ୍ୟ ପଦ୍ଧତି ବ୍ୟାଖ୍ୟା କରି ପାରିବ ।

30.1 ପାୱାର ସପ୍ଲାୟ - ଇନଭର୍ଟର ଓ ୟୁପିଏସ୍

ତୁମେ ଏବେ ଜାଣ ଯେ ଭାରତରେ, ଘରେ ଓ ଶିଳ୍ପ-ସଂସ୍ଥାଗୁଡ଼ିକରେ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ପ୍ରତ୍ୟାବର୍ତ୍ତୀ - ଭୋଲ୍ଟେଜ୍ ରୂପରେ ସରବରାହ କରାଯାଇଥାଏ । ବିଦ୍ୟୁତ ଯୋଗାଣର ଭୋଲ୍ଟେଜ 220 V (rms) ଓ ଆବୃତ୍ତି 50Hz (ଆମେରିକାରେ ଏହା 120V ଓ 240V, 60Hz ରେ) । ଜଳ, ଗ୍ୟାସ, ପବନ, କୋଇଲା, ସୌର ଓ ନ୍ୟୁକ୍ଲୀୟ ଜାଳେଣି ବ୍ୟବହାର କରି ଏହି ଶକ୍ତି ଉତ୍ପାଦନ କରାଯାଇଥାଏ । ଆମ ଦେଶରେ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ଯୋଗାଣରେ ବିରାଟ ଅଭାବ ଅଛି, ଆଜି ମଧ୍ୟ ଆମର ପ୍ରତ୍ୟେକ ଘରକୁ ଆଲୋକିତ ଅଥବା ପ୍ରତ୍ୟେକ କ୍ଷେତକୁ ଜଳସେଚିତ କରିବା ପାଇଁ ଯଥେଷ୍ଟ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ନାହିଁ । ଏହି ସମସ୍ୟା ମହାନଗର ଗୁଡ଼ିକରେ ଅତି ବେଶି, ତେଣୁ ଲୋକମାନେ ବିକଳ୍ପ ବ୍ୟବସ୍ଥା ଭାବେ ଜେନେରେଟର, ଇନ୍‌ଭର୍ଟର, ଅବିଚ୍ଛିନ୍ନ ପୱାର ସପ୍ଲାୟ (ୟୁପିଏସ୍) ଇତ୍ୟାଦି ଉପରେ ନିର୍ଭର କରିଥାଆନ୍ତି । ବସ୍ତୁତଃ ଏହି ସବୁ ଯନ୍ତ୍ରପାତିଗୁଡ଼ିକ ଏବେ ଘରକରଣାର ଅତ୍ୟାବଶ୍ୟକୀୟ ଉପକରଣ ହୋଇଯାଇଛି । ଇନ୍‌ଭର୍ଟର୍ ଓ ୟୁପିଏସ ଉଭୟ ପାୱାର ସପ୍ଲାୟର ଉତ୍ସରୂପେ କାର୍ଯ୍ୟ କରିଥାଏ ଓ ସଳଖ ବା ଏକଦିଷ୍ଟ ବିଦ୍ୟୁତ ପ୍ରବାହକୁ (dc) 12V, 17V ଅଥବା 24V ବ୍ୟାଟେରିରୁ 220V, 50Hz ପ୍ରତ୍ୟାବର୍ତ୍ତୀ ପ୍ରବାହରେ (ac) ରୂପାନ୍ତରିତ କରିଥାଏ ଯାହା ସାଧାରଣ ପାୱାର ସପ୍ଲାୟ ପରି ଘରକୁ ଆଲୋକିତ କରିବା ସହ ରେଡ଼ିଓ, ଦୂରଦର୍ଶନ, କମ୍ପ୍ୟୁଟର, ପଙ୍ଖାଆଦି ଚଳାଇପାରେ । ପାୱାର ସପ୍ଲାୟର ଏହି ବିକଳ୍ପ ଉତ୍ସଗୁଡ଼ିକ ସମ୍ପୂର୍ଣ୍ଣ ରୂପେ ଗୋଟିଏ ସହାୟକ - ବ୍ୟବସ୍ଥା ଯାହା ବ୍ୟାବସାୟିକ ଗ୍ରୀଡ଼ରୁ ନିୟମିତ ବିଦ୍ୟୁତ ଯୋଗାଣର ଅବର୍ତ୍ତମାନରେ କାର୍ଯ୍ୟ କରିଥାଏ । ବିଦ୍ୟୁତ ଯୋଗାଣର ଅଭାବ ଯୋଗୁଁ ଏବେ ଏହି ସବୁ ଉତ୍ସଗୁଡ଼ିକ ଖୁବ ଆଦୃତ । ମାତ୍ର ଏଗୁଡ଼ିକ କମ୍ ସମୟ ପାଇଁ ବିଦ୍ୟୁତ ଯୋଗାଇଥାଏ ଓ ଅଧିକ ବିଦ୍ୟୁତ ଶକ୍ତି ପ୍ରୟୋଜନ କରୁ ନଥିବା ଉପକରଣ ସବୁକୁ ଚଳାଇପାରେ । ଅଧିକ ବିଦ୍ୟୁତ ଶକ୍ତି ପ୍ରୟୋଜନ କରୁଥିବା ଉପରକରଣ ପାଇଁ ଏଗୁଡ଼ିକ ଅନୁପଯୁକ୍ତ । ଆସ, ଏବେ ଏଗୁଡ଼ିକର କାର୍ଯ୍ୟ ପ୍ରଣାଳୀ ଜାଣିବା ।

30.1.1 ଇନଭର୍ଟର (An Inverter)

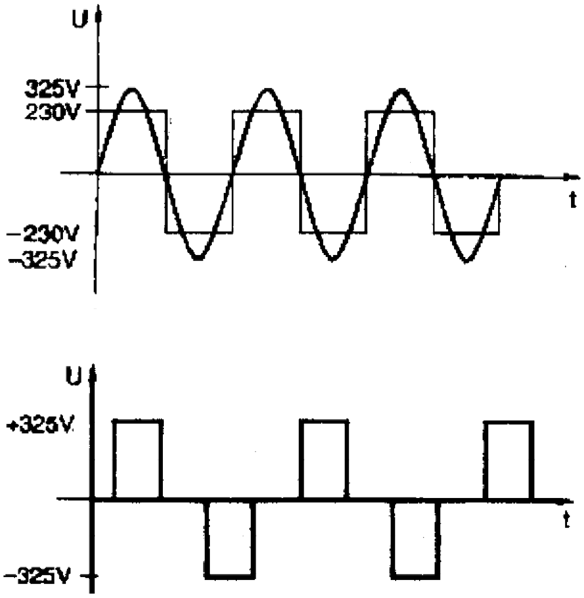
ଇନଭର୍ଟର ଗୋଟିଏ ଅତି ସାଧାରଣ ଉପରକରଣ ଯାହା ତୁମ ଘର, ବିଦ୍ୟାଳୟ ଅଥବା ଅଫିସର ଗୋଟିଏ କୋଣରେ ରଖାଯାଇଥାଏ । ଏହାର ନାମ ଅନୁସାରେ - ଏହା ଏକଦିଷ୍ଟ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ପ୍ରବାହକୁ 220 ଭୋଲ୍ଟ . ପ୍ରତ୍ୟାବର୍ତ୍ତୀ ପ୍ରବାହରେ ପରିବର୍ତ୍ତିତ କରିଥାଏ । ବ୍ୟାଟେରିର ସାମର୍ଥ୍ୟ ଓ ବ୍ୟବହାର ଅନୁସାରେ ଏହା ଆମର ବିଭିନ୍ନ ଉପକରଣକୁ ଘଣ୍ଟା ଘଣ୍ଟା ଯାଏଁ ବିଦ୍ୟୁତ ଶକ୍ତି ଯୋଗଇ ଥାଏ । 150VA ରୁ କେଇ କିଲୋଭୋଲ୍ଟ ଆମ୍ପିୟର (KVA) ଯାଏଁ ବିଭିନ୍ନ କମ୍ପାନିର ଇନଭର୍ଟର ବଜାରରେ ମିଳେ (ତୁମେ ହୁଏତ ବିଖ୍ୟାତ ବ୍ୟକ୍ତିଙ୍କ ଦ୍ୱାରା ନୂଆ କମ୍ପାନିର ଇନଭର୍ଟର ବିଜ୍ଞାପନ ଦେବା ଦୃଶ୍ୟ ଦେଖିଥିବ ।) ଡାକ୍ତରଖାନା, ବିମାନବନ୍ଦର ଓ ଜରୁରୀ ସେବା କେନ୍ଦ୍ରରେ ଏହାର ବ୍ୟବହାର ଦେଖିବାକୁ ମିଳେ । ଗୋଟିଏ ଇନଭର୍ଟରର ବ୍ଲକ - ଚିତ୍ର (block diagram) ନିମ୍ନରେ ଦର୍ଶାଗଲା । (ଚିତ୍ର 30.1)



ଚିତ୍ର 30.1 ଇନ୍‌ଭର୍ଟର୍‌ର ବ୍ଲକ୍ ଚିତ୍ର

ଇନଭର୍ଟରର ବ୍ୟାଟେରିକୁ ମୁଖ୍ୟ ବୁଦ୍ୟୁତ ଉତ୍ସ ଦ୍ୱାରା ଚାର୍ଜ କରାଯାଏ । ସୁଇଚ (switch) ss/ ଦେଇ ବ୍ୟାଟେରିର ନିର୍ଗମକୁ (output) ଇନ୍‌ଭର୍‌ଟରର ପରିପଥ (circuit) ସହିତ ଯୁକ୍ତ କରାଯାଏ । ଆଉ ଇନଭର୍‌ଟରର ନିର୍ଗମଙ୍କୁ ବିଦ୍ୟୁତ ଯୋଗାଣ ଲାଇନ ସହିତ ଯୁକ୍ତ କରାଯାଏ । ମୁଖ୍ୟ ବିଦ୍ୟୁତ ଉତ୍ସରୁ ବିଦ୍ୟୁତ ପ୍ରବାହ ବନ୍ଦ ହୋଇଗଲେ ଇନଭର୍‌ଟର ପରିପଥ ଆପେ ଆପେ ଚାଲୁ ହୋଇଯାଏ (ସମୟର ଅନ୍ତର ଥାଏ ଏକ ମିଲିସେକେଣ୍ଡ) । ସ୍ୱୟଂକ୍ରିୟ ବଦଳ ପରିପଥ A (changeovr circuit) ଦ୍ୱାରା ଏହା କରାଯାଇଥାଏ ଓଘରୋଇ ଉପକରଣ ଗୁଡ଼ିକରେ ପୁଣି 220V ଭୋଲ୍ଟ, 50 Hz ବିଦ୍ୟୁତ୍ ପ୍ରବାହିତ ହେବା ଆରମ୍ଭ କରେ । ଯଦିଓ ସମ୍ଭାବ୍ୟ କ୍ଷତି ଓ ଅତିଭାର (over load) କୁ ଏଡ଼ାଇବା ପାଇଁ ଏହାକୁ ‘ସ୍ୱୟଂକ୍ରିୟ - କାର୍ଯ୍ୟ ପ୍ରଣାଳୀ ଅବସ୍ଥାରେ ନ ରଖିବାକୁ ପରାମର୍ଶ ଦିଆଯାଇଥାଏ ।

ସାଧାରଣତଃ ଇନଭର୍‌ଟର ନିର୍ଗମ 50 ହର୍ଜର ବର୍ଗାକାର ସ୍ପନ୍ଦ (square pulse) ହୋଇଥାଏ । ଏହା ମୁଖ୍ୟ- ବିଦ୍ୟୁତ ଉତ୍ସର ଜ୍ୟାବକ୍ରୀୟ (sinusoial) ନିର୍ଗମ ଠାରୁ ଭିନ୍ନ । (ଚିତ୍ର 30.2)



ଚିତ୍ର 30.2 : ବର୍ଗାକାର ତରଙ୍ଗ ଭୋଲ୍ଟେଜ - କାର୍ଯ୍ୟଚକ୍ର 25%, 230Vrms

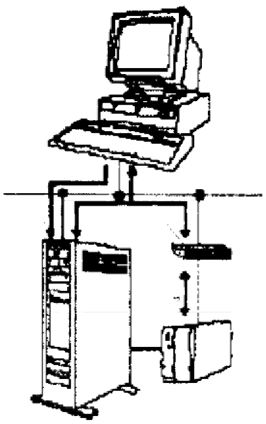
ଗୋଟିଏ ଭଲ ଇନଭର୍‌ଟର ପ୍ରାୟ ସାଇନ (sine) ତରଙ୍ଗ ନିର୍ଗମ ଦେବ । ଏଥିପାଇଁ ଜଟିଳ ଇଲେକଟ୍ରୋନିକ - ପରିପଥର ପ୍ରୟୋଜନ ହୋଇଥାଏ । ଦୂରଦର୍ଶନ ଓ ପଙ୍ଖା ଭଳି ଉପକରଣ ପାଇଁ ଏହା ପ୍ରଯୁଜ୍ୟ । ଏମିତିରେ ଇନଭର୍‌ଟର ବ୍ୟାଟେରିକୁ ଶୋଷି ନିଏ ନାହିଁ । ମାତ୍ର ବ୍ୟାଟେରିର ଜଳସ୍ତରକୁ ନିୟମିତି ଯାଞ୍ଚ କଲେ ଏହା ଭଲ କାର୍ଯ୍ୟକ୍ଷମ ରହେ । ମସ୍‌ଫେଟ (MOSFET - Metal Oxide Semiconductor Field Effect Transistor) ପ୍ରଯୁକ୍ତିରେ ନିର୍ମିତ ଇଭର୍‌ଟରର କାର୍ଯ୍ୟ ଦକ୍ଷତା ଖୁବ ଉନ୍ନତମାନର ।

30.1.2 ଅବିଚ୍ଛିନ୍ନ ବିଦ୍ୟୁତ ଶକ୍ତି ଯୋଗାଣ (Uninterrupted Power Supply - UPS)

କମ୍ପ୍ୟୁଟର ଓ ଆଞ୍ଚଳିକ କ୍ଷେତ୍ର ନେଟଓ୍ୱାର୍କ ପରି କମ୍ପ୍ୟୁଟର ନିୟନ୍ତ୍ରିତ ବ୍ୟବସ୍ଥାକୁ ତ୍ରୁଟି-ଶୂନ୍ୟ ବିଦ୍ୟୁତ ଯୋଗାଇବା ପାଇଁ UPS ର ପ୍ରୟୋଜନ ହୋଇଥାଏ । (ଚିତ୍ର 30.3)

ଏହାର ବ୍ୟାଟେରି ସହାୟକ ବ୍ୟବସ୍ଥା ବିଦ୍ୟୁତ-ଭାର (load) ଉପରେ ନିର୍ଭର କରି କେଇ ମିନିଟରୁ କେଇ ଘଣ୍ଟା ଯାଏଁ ବିଦ୍ୟୁତ ଯୋଗାଇ ପାରେ । ତୁମେ ନିଶ୍ଚୟ ତୁମ କମ୍ପ୍ୟୁଟର ସହିତ ଦିଆଯାଇଥିବା UPS ଦେଖିଛ । ହଠାତ୍ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ଯୋଗାଣ ବନ୍ଦ ହୋଇଗଲେ ଏହା ସାହାଯ୍ୟରେ କମ୍ପ୍ୟୁଟର୍ ଚାଲିପାରେ, ଓ ଏଥିରେ ରକ୍ଷିତ ତଥ୍ୟ (data) ନଷ୍ଟ ହୁଏ ନାହିଁ । UPS ର ସହାୟକ (backup) ସମୟ ମଧ୍ୟରେ କମ୍ପ୍ୟୁଟରକୁ ଠିକ ଭାବେ ବନ୍ଦ କରାଯାଏ ।

ଚଳନ୍ତି (online) UPS ଖୁବ ଦରକାରୀ । କେବଳ ବ୍ୟାଟେରି ସାହାଯ୍ୟରେ ବିଦ୍ୟୁତ ଶକ୍ତି ଦିଆଯାଇଥାଏ । ବିଦ୍ୟୁତ୍ ଯୋଗାଣ ବନ୍ଦ ହୋଇଗଲେ କିଛି କ୍ଷତି ହୁଏ ନାହିଁ । UPS ର ସୁଇଚବଦଳ (switchover) ସମୟ ମାଇକ୍ରୋସେକେଣ୍ଡ) ଇନଭର୍ଟରର ସମୟ (~ ମିଲିସେକେଣ୍ଡ)ଠୁ ଅନେକ କମ । UPS ବାଞ୍ଛିତ ସାଇନ ତରଙ୍ଗ ନିର୍ଗମ ଦେଇଥାଏ ।



ଚିତ୍ର 30.3 CPU ସଂଯୁକ୍ତ ଗୋଟିଏ UPS

ପାଠଗତ ପ୍ରଶ୍ନାବଳୀ 30.1

1. ଇନଭର୍ଟରର ପ୍ରୟୋଜନ କ'ଣ ?

....

2. UPS ର ପ୍ରୟୋଜନ କ'ଣ ?

....

3. ଇନଭର୍ଟର ଠାରୁ UPS କିପରି ପୃଥକ ?

....

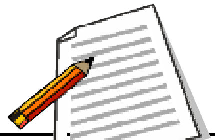
30.2 ପରିପଥ ଭଗ୍ନକ - ଏମସିବି (MCB) (କ୍ଷୁଦ୍ର ପରିପଥ ଭଗ୍ନକ - miniature circuit breaker)

ଚିତ୍ର 30.4 MCB

ବିଦ୍ୟୁତକରଣର ପ୍ରାରମ୍ଭିକ ଅବସ୍ଥାରେ ଗତାନୁଗତିକ ସୁଇଚସବୁ ବ୍ୟବହୃତ ହେଉଥିଲା । ବହୁ ସମୟରେ ବେଶୀ ବିଦ୍ୟୁତ ଟଣାଗଲେ ଅଥବା ଭୁଲ ତାର ଟାଣିବା ଯୋଗୁଁ ବା ଉପକରଣ ଖରାପ ହେବା ଯୋଗୁଁ ଲଘୁପଥନ (short circuiting) ହେଲେ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ସ୍ଫୁଲିଙ୍ଗ ଦେଖାଯାଉଥିଲା । ଫଳରେ ଫିଉଜ ତାର ପୋଡ଼ି ଯାଉଥିଲା । ମୁଖ୍ୟ ବିଦ୍ୟୁତ ଯୋଗାଣ ବନ୍ଦ ହୋଇ ଯାଉଥିଲା ଓ ସାରାଘର ଅନ୍ଧକାର ହୋଇଯାଉଥିଲା ।

ବହୁସମୟରେ ଏଥିରୁ ଅଗ୍ନିସଂଯୋଗ ହେଉଥିଲା । ଫଳରେ ଧନ ଜୀବନ ହାନି ହେଉଥିଲା । ବଡ଼ ସହରମାନଙ୍କରେ ସୁଉଚ୍ଚ ଅଟ୍ଟାଳିକା ଗୁଡ଼ିକରେ ଏହା ଅଧିକ ହେଉଥିଲା । ଏପରି ବିପଦକୁ କମାଇବା ପାଇଁ ତ୍ରୁଟିକୁ ସୀମିତ କରିବାର ଚେଷ୍ଟା କରାଗଲା । ଗୋଟିଏ ଗୃହର ପ୍ରତ୍ୟେକ କୋଠାରୀରେ ଅଲଗା ଅଲଗା ପରିପଥ କରାଗଲା । ଏହା 'କ୍ଷୁଦ୍ର ପରିପଥ ଭଗ୍ନକ' ଦ୍ୱାରା ଯୁକ୍ତକରାଗଲା । ସାଧାରଣତଃ MCB ଗୋଟିଏ ପରିପଥ (କୋଠରୀ)କୁ ଛେଦକ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ଯୋଗାଣ (Cutting off supply) କମାଇ ଦିଏ । ତେଣୁ ତୁରନ୍ତ ତ୍ରୁଟି ଜାଣି ହୁଏ । ପରିପଥ-ଭଗ୍ନକ ଖୁବ ନିରାପଦ - ଏବେ ଏହା ସବୁ ଗୃହ / ଅଫିସ ଓ କାରଖାନାରେ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଉଛି ।

ଏବେ ତୁମେ ଶିଖିବ - କିଭଳି ଏହି ପରିପଥ ଭଗ୍ନକ ଓ ଫିଉଜ ବିଦ୍ୟୁତ୍-ପ୍ରବାହକୁ ଯାଞ୍ଚ କରେ ସ କିଭଳି ଏହା ବିଦ୍ୟୁତ୍ - ପ୍ରବାହର ମାତ୍ରା ବଢ଼ି ଗଲେ ତା'କୁ ବିଚ୍ଛିନ୍ନ କରେ । ତୁମେ ଜାଣି ପାରିବ କିଭଳି ଏହି ପରିପଥ-ଭଗ୍ନକ ଏକ ବିପଜ୍ଜନକ ସମସ୍ୟାର ଗୋଟିଏ ସରଳ ସମାଧାନ । ପରିପଥ-ଭଗ୍ନକର କାର୍ଯ୍ୟପ୍ରଣାଳୀକୁ ବୁଝିବାକୁ ହେଲେ ଘରୋଇ ବିଦ୍ୟୁତକରଣ କିଭଳି କରାଯାଏ ତାହା ମନେ ପକାଇବାକୁ ପଡ଼ିବ । ବିଦ୍ୟୁତ୍ ଶକ୍ତି ବିତରଣକାରୀ ଗ୍ରୀଡ୍ ଆମ ଘରଗୁଡ଼ିକୁ 220V, 50Hz ର ବିଦ୍ୟୁତ୍ ଯୋଗାଇଥାଏ । ଆମ ଘର ଭିତରେ ବିଦ୍ୟୁତ-ସ୍ରୋତ ଗୋଟିଏ ବଡ଼ ପରିପଥରେ ପ୍ରବାହିତ ହୁଏ, ଯାହା ପୁଣି କେତେଗୁଡ଼ିଏ କ୍ଷୁଦ୍ର ପରିପଥ ବା ସର୍କିଟର ସମାହାର ।



ଟିପ୍ପଣୀ

ପରିପଥର ଗୋଟିଏ ପ୍ରାନ୍ତ ଯାହାକୁ ହଟ ଓୟାର (hot wire) କୁହାଯାଏ ତାହା ବିଦ୍ୟୁତ୍ ଉତ୍ପାଦନ କେନ୍ଦ୍ର ସହିତ ସଂଯୁକ୍ତ ଥାଏ । ଅନ୍ୟ ପ୍ରାନ୍ତଟି ଯାହାକୁ ନ୍ୟୁଟ୍ରାଲ ଓୟାର (neutral wire) କୁହାଯାଏ ତାହା ମାଟିକୁ ଯାଇଥାଏ । ଯେହେତୁ ହଟଓୟାର ଏକ ଉଚ୍ଚ ଶକ୍ତି ସମ୍ପନ୍ନ ଉତ୍ସ ସହିତ ଓ ନ୍ୟୁଟ୍ରାଲ ଓୟାର ବିଦ୍ୟୁତ ଅନାବିଷ୍ଟ ଉତ୍ସ ସହିତ ସଂଯୁକ୍ତ ଥାଏ, ତେଣୁ ପରିପଥରେ ଏକ ବିଭବ -ପାର୍ଥକ୍ୟ ସୃଷ୍ଟି ହୁଏ ଓ ପରିପଥ ସମ୍ପୂର୍ଣ୍ଣ ହେଲେ ଚାର୍ଜ ଗତି କରେ । ଦ୍ରୁତ ଦିଗ ପରିବର୍ତ୍ତନ କରୁଥିବାରୁ ଏହାକୁ ପ୍ରତ୍ୟାବର୍ତ୍ତୀ ବିଦ୍ୟୁତ୍‌ସ୍ରୋତ (alternating current) କୁହାଯାଏ ।

ଏକ ସ୍ଥିର ଭୋଲ୍ଟେଜରେ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ପ୍ରଦାନ କରିବା ପାଇଁ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ଶକ୍ତି ବିତରଣକାରୀ ଗ୍ରୀଡ଼ଗୁଡ଼ିକ ଗଠନ କରାଯାଇଥାଏ । ମାତ୍ର ପ୍ରତିରୋଧ (resistance) ପାଇଁ ବିଦ୍ୟୁତ ସ୍ରୋତ ପରିବର୍ତ୍ତିତ ହୋଇଥାଏ । ମଡ୍ୟୁଲ 5 ରେ ତୁମେ ଶିଖିଛ ଯେ ବିଭିନ୍ନ ବୈଦ୍ୟୁତିକ ଉପକରଣ ଗୁଡ଼ିକ ସମାନ୍ତରାଳ ସଂଯୁକ୍ତ ରୋଧ ବା ଭାର ଭାବେ କାର୍ଯ୍ୟ କରିଥାଏ । ଏଗୁଡ଼ିକର ପ୍ରତିରୋଧ ଏହି ଉପକରଣଗୁଡ଼ିକୁ କାର୍ଯ୍ୟକ୍ଷମ କରାଏ ।

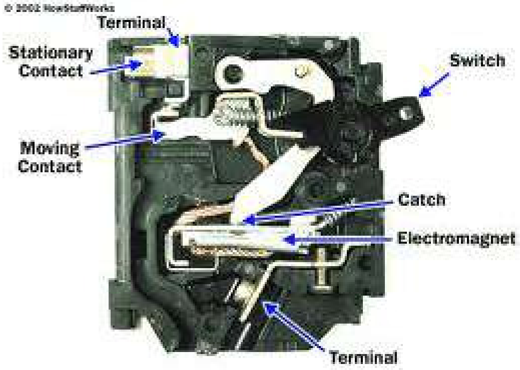
ବିଦ୍ୟୁତ ତାର ସଂଯୋଗ କଲା ବେଳେ ହଟ୍ ଓ ନ୍ୟୁଟ୍ରାଲ ତାରକୁ ଏଭଳି ଭାବେ ସଜା ଯାଏ ଯେମିତି ଏହା ପରସ୍ପରକୁ ସିଧାସଳଖ ସ୍ପର୍ଶ କରିବ ନାହିଁ । ସର୍କିଟରେ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ସ୍ରୋତ ସବୁବେଳେ ଗୋଟିଏ ଉପକରଣ ମଧ୍ୟ ଦେଇ ପ୍ରବାହିତ ହୁଏ ଓ ଏହାର ରୋଧ ବିଦ୍ୟୁତ ସ୍ରୋତର ମାନକୁ ସୀମିତ ରଖେ । ଯଦି ଗୋଟିଏ ସମୟରେ ହଠାତ୍ ବହୁତ ବେଶୀ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ସ୍ରୋତ ସର୍କିଟରେ ପ୍ରବାହିତ ହୁଏ ତେବେ ଘରର ତାର ଉତ୍ତପ୍ତ ହୋଇ ନିରାପଦ ସ୍ତରଠୁ ବଢ଼ିଯାଏ ଓ ଅଗ୍ନିକାଣ୍ଡ ଘଟାଇଥାଏ ।

ବେଳେ ବେଳେ କିଛି ତ୍ରୁଟି ଯୋଗୁଁ ହଟ୍ ଓୟାର ସିଧା ସଳଖ ନ୍ୟୁଟ୍ରାଲ ତାର ସହିତ ସଂଯୁକ୍ତ ହୋଇଯାଇପାରେ ବା ଆର୍ଥ (ଭୂମି) ସହିତ ଯୁକ୍ତ ହୋଇପାରେ । ଉଦାହରଣ ସ୍ୱରୂପ ପଙ୍ଖାର ମୋଟର ଅଧିକ ଉତ୍ତପ୍ତ ହୋଇ ତରଳିଗଲେ ହଟ୍ ଓ ନ୍ୟୁଟ୍ରାଲ ତାର ଏକାଠି ସଂଯୋଜିତ ହୋଇଯାଏ ଅଥବା କାନ୍ଥରେ କଣ୍ଟା ପୋତିଲା ବେଳେ ଆକସ୍ମିକ ଭାବେ ଏହା ବିଦ୍ୟୁତ୍ ତାରକୁ ଫୋଡ଼ି ଦେଲେ ଏପରି ହୋଇପାରେ । ହଟ ତାର ସିଧା ଭୂମି ସହିତ ଯୁକ୍ତ ହୋଇଥିଲେ ସର୍କିଟରେ ପ୍ରତିରୋଧ ନ୍ୟୁନତମ ହୋଇଥାଏ ଓ ଭୋଲ୍ଟେଜ ତାର ମଧ୍ୟ ଦେଇ ଅତ୍ୟଧିକ ପରିମାଣର ବିଦ୍ୟୁତ ପ୍ରବାହିତ କରାଏ । ଯଦି ଏହି ଅବସ୍ଥା ଲାଗି ରହେ ତେବେ ତାର ଅଧିକ ଉତ୍ତପ୍ତ ହୋଇ ଅଗ୍ନି ସଂଯୋଗ ଘଟାଇପାରେ । ବିଦ୍ୟୁତ୍ ପ୍ରବାହର ପରିମାଣ ନିରାପଦ ସ୍ତରର (safe level) ଉପରକୁ ଉଠିଗଲେ ପରିପଥ – ଭଗ୍ନକ ସର୍କିଟକୁ ଖଣ୍ଡିତ କରିଦିଏ । ଗୃହ ତାରରେ ଲଗାଯାଇଥିବା ସରଳତମ ସୁରକ୍ଷା କୌଶଳଟି ହେଲା ଫିଉଜ୍ (fuse) । ଫିଉଜ୍ ଏକ ସରୁ ତାର ଯାହା ଗୋଟିଏ ବାକ୍ସ ଭିତରେ ରଖା ଯାଇ ସର୍କିଟରେ ଲଗାଯାଏ । ସର୍କିଟ ବନ୍ଦ ଥିଲା ବେଳ ସବୁ ଚାର୍ଜ (charge) ଏହି ଫିଉଜ୍ ତାର ଦେଇ ପ୍ରବାହିତ ହୁଏ – ସର୍କିଟର ଅନ୍ୟ ଯେକୌଣସି ସ୍ଥାନ ପରି ଫିଉଜ୍ ଦେଇ ବି ସମାନ କରେଣ୍ଟ ପ୍ରବାହିତ ହୁଏ । ଏକ ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ମାନ ଠାରୁ ଅଧିକ ଉତ୍ତପ୍ତ ହେଲେ ଫିଉଜ୍ ତାର ଖଣ୍ଡିତ ହୋଇଯାଏ ଅଥବା ଯଦି କରେଣ୍ଟର ପରିମାଣ ଅତ୍ୟଧିକ ହୁଏ ତେବେ ଏହା ପୋଡ଼ିଯାଏ । ଅଧିକ କରେଣ୍ଟ ଗୃହର ବିଦ୍ୟୁତ୍‌କରଣ ବ୍ୟବସ୍ଥା ଅଥବା ଉପକରଣ ଗୁଡ଼ିକର କ୍ଷତି ଘଟାଇବା ପୂର୍ବରୁ ଫିଉଜ୍-ତାରକୁ ନଷ୍ଟ କରି ସର୍କିଟକୁ ଖୋଲି ଦିଏ । ଫିଉଜର ଅସୁବିଧା ହେଲା – ଏହା କେବଳ ଥରେ ହିଁ କାର୍ଯ୍ୟ କରିପାର ।

ପ୍ରତିଥର ଫିଉଜ୍ ଉଡ଼ିଗଲେ, ଆଉ ଗୋଟିଏ ନୂଆ ଲଗାଇବାକୁ ପଡ଼େ । ଗୋଟିଏ ପରିପଥ -ଭଗ୍ନକ ଫିଉଜ୍‌ର କାର୍ଯ୍ୟ କରିଥାଏ, ଏହାର ପ୍ରତିସ୍ଥାପନ ଦରକାର ପଡ଼େ ନାହିଁ । ନିରାପଦ ମାନଠୁ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ପ୍ରବାହ ବେଶୀ ହୋଇଗଲେ, ଏହା ସର୍କିଟକୁ ଖୋଲିଦିଏ ଓ ଏହା ବାରମ୍ବାର ବ୍ୟବହାର କରାଯାଇପାରେ ।

ସାଧାରଣ ସର୍କିଟ-ବ୍ରେକରରେ ଗୋଟିଏ ସରଳ ସୁଇଚ ଗୋଟିଏ ଦ୍ୱିଧାତବପଟି ସହିତ ଅଥବା ଗୋଟିଏ ବିଦ୍ୟୁତ-ଚୁମ୍ବକ ସହିତ ଯୁକ୍ତ ହୋଇଥାଏ । ଗୋଟିଏ ବିଦ୍ୟୁତ-ଚୁମ୍ବକ ଜାତୀୟ ସର୍କିଟ-ବ୍ରେକର ଚିତ୍ର 30.5 ରେ ଦର୍ଶାଯାଇଛି ।

ଟିପ୍ପଣୀ

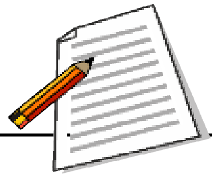


ଚିତ୍ର 30.5 ଗୋଟିଏ ବିଦ୍ୟୁତ-ଚୁମ୍ବକ ଜାତୀୟ MCB

ସୁଇଚର ଉଭୟ ପ୍ରାନ୍ତ ସହିତ ସର୍କିଟର ସରୁତାର ଯୁକ୍ତ ହୋଇଥାଏ । ସୁଇଚ ଚାଲୁ (on) କଲେ ବିଦ୍ୟୁତସ୍ରୋତ ତଳ ଟର୍ମିନଲରୁ ବିଦ୍ୟୁତ-ଚୁମ୍ବକ ଦେଇ, ଚଳମାନ ସଂଯୋଜକକୁ (moving contact) ଯାଏ, ସ୍ଥିର ସଂଯୋଜକ ଦେଇ ଉପର ଟର୍ମିନାଲରେ ବାହାରେ ।

ବିଦ୍ୟୁତ ବିଦ୍ୟୁତ-ଚୁମ୍ବକକୁ ଚୁମ୍ବକିତ କରେ । ବର୍ଦ୍ଧିତ ବିଦ୍ୟୁତ ସ୍ରୋତ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ଚୁମ୍ବକର ଚୁମ୍ବକୀୟ ବଳକୁ ବଢ଼ାଏ ଓ ବିଦ୍ୟୁତ-ସ୍ରୋତ କମିଲେ ଏହାର ଚୁମ୍ବକତ୍ୱ ହ୍ରାସ ପାଏ । କରେଣ୍ଟ ନିରାପଦ-ସ୍ତରଠୁ ବଢ଼ିଗଲେ, ବିଦ୍ୟୁତ-ଚୁମ୍ବକ ସୁଇଚ ସହିତ ସଂଯୁକ୍ତ ଧାତବଲିଭର (lever) କୁ ତଳକୁ ଖସାଇ ଦିଏ । ପୂରା ସଂଯୋଜକ ବ୍ୟବସ୍ଥା (linkage) ଘୁଞ୍ଚିଯାଏ, ଚଳମାନ ସଂଯୋଜକ ସ୍ଥିର ସଂଯୋଜକଠାରୁ ଦୂରେଇ ଯାଏ, ସର୍କିଟ୍‌ରୁ ଛିନ୍ନ ହୋଇ ବିଦ୍ୟୁତ ପ୍ରବାହ ବିଚ୍ଛିନ୍ନ ହୁଏ ।

ଦ୍ୱିଧାତବ ପଟି ଜାତୀୟ ପରିପଥ ଭଗ୍ନକ ମଧ୍ୟ ଏକା ପ୍ରଣାଳୀରେ କାର୍ଯ୍ୟ କରେ । କେବଳ ଏଠି ବିଦ୍ୟୁତ୍-ଚୁମ୍ବକର ଗୁଣକୁ ବଢ଼ାଇବା ପରିବର୍ତ୍ତେ, ବର୍ଦ୍ଧିତ କରେଣ୍ଟ ପତଳା ପଟିକୁ ବଙ୍କାଇ ସଂଯୋଜକ ବ୍ୟବସ୍ଥାକୁ ଘୁଞ୍ଚାଇଦିଏ । କିଛି ପରିପଥ-ଭଗ୍ନକରେ, ବିସ୍ଫୋରକ ଚାର୍ଜ ବ୍ୟବହାର କରି ସୁଇଚ ଚାଲୁ କରା ହୁଏ । କରେଣ୍ଟ ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ସ୍ତରଠୁ ବଢ଼ିଗଲେ ବିସ୍ଫୋରକ-ପଦାର୍ଥରେ ଅଗ୍ନି-ସଂଯୋଗ ହୁଏ, ଏହା ପିଷ୍ଟନ (piston) ସାହାଯ୍ୟରେ ସୁଇଚ ଖୋଲି ଦିଏ । ଉନ୍ନତ ପରିପଥ ଭଗ୍ନକରେ ବିଦ୍ୟୁତ ସ୍ତରକୁ ଯାଞ୍ଚ କରିବା ପାଇଁ ସରଳ ବୈଦ୍ୟୁତିକ ଯନ୍ତ୍ରାଂଶ ବଦଳରେ ଇଲେକଟ୍ରନିକ ଯନ୍ତ୍ରାଂଶ (ଅର୍ଦ୍ଧପରିବାହୀ ଉପକରଣ) ବ୍ୟବହାର କରାଯାଏ । ଏହି ଯନ୍ତ୍ରାଂଶଗୁଡ଼ିକ ଖୁବ ସୂକ୍ଷ୍ମ, ଏହା ଖୁବ ଶୀଘ୍ର ସର୍କିଟକୁ ବନ୍ଦ କରି ଦେଇପାରେ କିନ୍ତୁ ଏଗୁଡ଼ିକର ଦାମ ମଧ୍ୟ ବେଶି । ତେଣୁ ଅଧିକାଂଶ ଘରେ ଏବେ ବି ସାଧାରଣ ପରିପଥ-ଭଗ୍ନକ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଉଛି । ଆଉ ଏକ ନୂଆ ପରିପଥ-ଭଗ୍ନକ ହେଲା ground fault circuit intrrupter ବା ଜି.ଏଫ.ସି. ଆଇ (GFCI) । ଏଗୁଡ଼ିକ ଗୃହର ବିଦ୍ୟୁତକରଣ ବ୍ୟବସ୍ଥାର କ୍ଷତିକୁ ରୋକିବା ପାଇଁ ନୁହେଁ ବରଂ ଜନସାଧାରଣଙ୍କୁ ବୈଦ୍ୟୁତିକ ସକ୍ (shock)ରୁ ସୁରକ୍ଷା ଦେବା ପାଇଁ ତିଆରି କରାଯାଇଛି । GFCI ଗୋଟିଏ ସର୍କିଟର ହଟ ଓ ନ୍ୟୁଟ୍ରାଲ ତାରରେ ସବୁବେଳେ ବିଦ୍ୟୁତ ପ୍ରବାହକୁ ଯାଞ୍ଚ କରୁଥାଏ । ସବୁକିଛି ଠିକ ଭାବେ କାର୍ଯ୍ୟ କରୁଥିଲେ ଦୁଇଟି ଯାକ ତାରରେ କରେଣ୍ଟ ସମାନ ରହିବ । ହଟ ତାର ଭୂମି ସହିତ ସଂଯୁକ୍ତ ହୋଇଗଲେ ଏଥିରେ କରେଣ୍ଟର ପରିମାଣ ଖୁବ ବଢ଼ି ଯିବ କିନ୍ତୁ ନ୍ୟୁଟ୍ରାଲରେ ବଢ଼ିବ ନାହିଁ । ଏହା ଘଟିବା ମାତ୍ରେ GFCI ସର୍କିଟକୁ ଭାଙ୍ଗି ଦିଏ, ବିଦ୍ୟୁତ-ପ୍ରଘାତ ରୁ (electrocution) ରକ୍ଷା କରେ । ଯେହେତୁ ଏହା ନିରାପଦ-ସ୍ତରଠୁ ବିଦ୍ୟୁତ ର ପରିମାଣ ବେଶି ହେବା ଯାଏଁ ଅପେକ୍ଷା କରେ ନାହିଁ ତେଣୁ GFCI ସାଧାରଣ ପରିପଥ ଭଗ୍ନକ ଠାରୁ ଅତିଦ୍ରୁତ କାର୍ଯ୍ୟ କରିଥାଏ । ଗୋଟିଏ ଗୃହରେ ସବୁ ତାର ଗୋଟିଏ କେନ୍ଦ୍ରୀୟ ପରିପଥଭଗ୍ନକ ପାନେଲ ବା ଫିଉଜବାକ୍ସ ଦେଇ ଯାଇଥାଏ । ଗୋଟିଏ କେନ୍ଦ୍ରୀୟ ପାନେଲରେ ଅନେକଗୁଡ଼ିଏ ସର୍କିଟ-ବ୍ରେକର ସୁଇଚ ଥାଏ, ଯାହା ଗୃହର ବିଭିନ୍ନ ସର୍କିଟ୍‌ରୁ ସହ ସଂଯୁକ୍ତ ହୋଇଥାଏ । ଗୋଟିଏ ସର୍କିଟରେ ବୈଠକ-ଖାନାର ସବୁ ସୁଇଚ ଲାଗିଥାଇପାରେ ଓ ଆଉ ଗୋଟିକରେ ସବୁ ତଳମହଲାର ଲାଇଟ ଲାଗିଥାଇ ପାରେ ।



ଟିପ୍ପଣୀ

ପାଠଗତ ପ୍ରଶ୍ନାବଳୀ 30.2

1. ପରିପଥ-ଭଗ୍ନକର କାର୍ଯ୍ୟଧାରା ବର୍ଣ୍ଣନା କର ।

....

30.3 ଡିଜିଟାଲ ଟାଇମର (Digital Timer)

ଏକୀକୃତ ପରିପଥ ବା integrated circuit (IC) ପ୍ରଯୁକ୍ତି (ୟୁନିଟ 2, ମଡ୍ୟୁଲ ୪ ରେ ବର୍ଣ୍ଣିତ) ଏବେ ବହୁଳ ଭାବେ ବ୍ୟବହୃତ ହେଉଛି । ଏହାର ମୂଳ ସୁବିଧାସବୁ ହେଲା - କ୍ଷୁଦ୍ରଆକାର, ହାଲୁକା ଓ କମ୍ ଦାମ । ଏହି ପ୍ରଯୁକ୍ତିର ଅତିସାଧାରଣ ଓ ଦୈନନ୍ଦିନ ବ୍ୟବହାର ଡିଜିଟାଲ ଘଡ଼ିରେ ଦେଖାଯାଏ । ଚିତ୍ର 30.6 ରେ ଗୋଟିଏ ଡିଜିଟାଲ ଘଡ଼ିର ଚିତ୍ର ଦିଆଯାଇଛି । ଏବେ ପ୍ରାୟ ହାତଘଡ଼ି, ଟେବୁଲ ଘଡ଼ି ସବୁ ଡିଜିଟାଲ । ବିମାନ ବନ୍ଦରରେ ଉଡ଼ାଣ-ତଥ୍ୟ, ରେଳଷ୍ଟେସନରେ ସମୟ ସାରଣୀ ବା ସଂବାଦପତ୍ର ଗୃହରେ ମୁଖ୍ୟ ସଂବାଦସବୁ ଏବେ ଡିଜିଟାଲ ପଦ୍ଧତିରେ ପ୍ରଦର୍ଶିତ ହୋଇଥାଏ । ମାଇକ୍ରୋୱେଭ ଚୁଲିରେ ମଧ୍ୟ ରାନ୍ଧିବା, ଭାଜିବା, ପୋଡ଼ିବା ସମୟ ସବୁ ଡିଜିଟାଲ ପଦ୍ଧତିରେ ପ୍ରଦର୍ଶିତ ହୋଇଥାଏ । କମ୍ପ୍ୟୁଟର ଓ ମୋବାଇଲ ସହାୟକ ଭ୍ରାମ୍ୟ-ଶିକ୍ଷଣ ପାଇଁ ଲୋକେ ଡିଜିଟାଲ ପ୍ରଯୁକ୍ତିର କଥା କୁହନ୍ତି । ଗୋଟିଏ ଡିଜିଟାଲ ଘଡ଼ି ଡ଼ିଜିଟାଲ ଗଣକ (counter)ରେ ତିଆରି ହୋଇଥାଏ, ଏହା ପୁଣି ଫ୍ଲିପ-ଫ୍ଲପ (ଦ୍ୱୟୀ ଅଙ୍କ ବା binary digit କୁ ବାନ୍ଧିରଖିବା ଯନ୍ତ୍ର)ରେ ତିଆରି ହୋଇଥାଏ । ଏହା କେବଳ ସମୟ ଦେଖାଏ ନାହିଁ ଟାଇମର ବା କାଳଦ ରୂପେ ମଧ୍ୟ ବ୍ୟବହୃତ ହୁଏ । ଗୋଟିଏ ଟାଇମର ଗୋଟିଏ କାର୍ଯ୍ୟ କରିବା ପାଇଁ କେତେ ସମୟ ଲାଗିବ ତାହା ସ୍ଥିର କରେ (ଉଦାହରଣ ସ୍ୱରୂପ, ସଜାଗ ଘଡ଼ି ବା alarm clock , ରେଡ଼ିଓ ସୁଇଚ ଖୋଲା-ବନ୍ଦ କରିବା ଇତ୍ୟାଦି ।) । IC-555 ଏକୀକୃତ ପରିପଥ ପ୍ରାୟତଃ ଟାଇମରେ ବ୍ୟବହୃତ ହୁଏ ।

ଚିତ୍ର 30.6 : ଗୋଟିଏ ଡିଜିଟାଲ ଘଡ଼ି

ପାଠଗତ ପ୍ରଶ୍ନାବଳୀ 30.3

1. ଡିଜିଟାଲ ଘଡ଼ିର ମୂଳ ଯନ୍ତ୍ରାଂଶ କ'ଣ ?

   ....

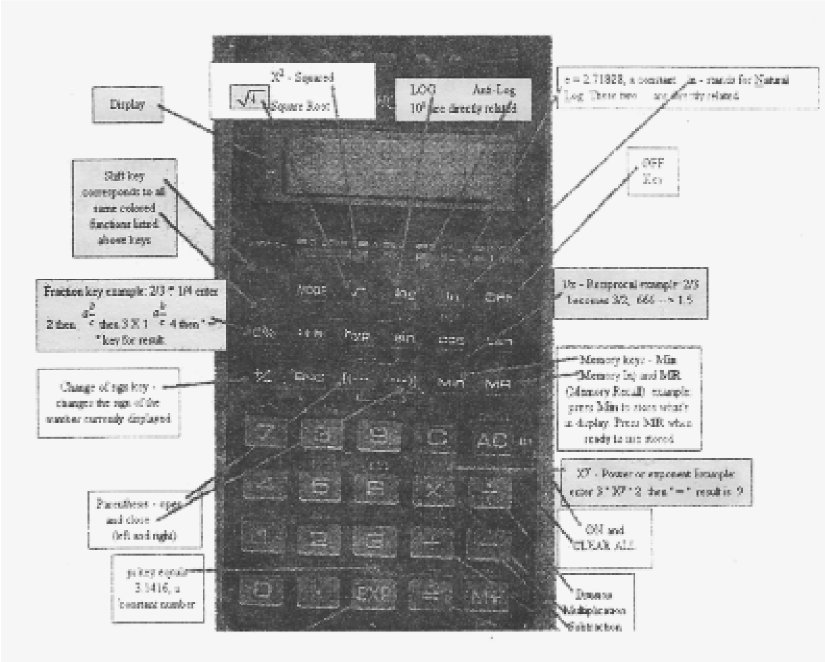
2. ଟାଇମରର ପ୍ରୟୋଗ କେଉଁଠି ହୋଇଥାଏ ?

   ....

30.4. ସଂସାଧିତ୍ର-ପରିକଳକ (Processor - Calculator)

କାଲକୁଲେଟର ଗୋଟିଏ ଯନ୍ତ୍ର ଯାହା ଅଙ୍କବିଦ୍ୟା ଓ ଯୁକ୍ତିତତ୍ତ୍ୱ (arithmetic and logic) ଭିତ୍ତିକ କାର୍ଯ୍ୟ, ଯାନ୍ତ୍ରିକ, ବିଦ୍ୟୁତ-ଯାନ୍ତ୍ରିକ ଅଥବା ଇଲେକଟ୍ରନିକ ପଦ୍ଧତି ବ୍ୟବହାର କରି ହସ୍ତକୃତ ବା ସ୍ୱୟଂକ୍ରିୟ ଭାବେ କରିପାରେ । ଗୋଟିଏ ଇଲେକଟ୍ରନିକ କାଲକୁଲେଟରର କେନ୍ଦ୍ର ଅଂଶ ହେଲା ଏରିଥମେଟିକ ଲଜିକ ୟୁନିଟ

(ALU) ଯାହା ସବୁ କାର୍ଯ୍ୟ କରିଥାଏ । ଏହାର ଇଲେକଟ୍ରନିକ ପରିପଥରେ ଲଜିକଗେଟ (Logic gate), ଗଣକ, ଫ୍ଲିପ୍‌ଫ୍ଲପ୍ (flipflops) ମାପଯନ୍ତ୍ର ଇତ୍ୟାଦି ଥାଏ । ଗୋଟିଏ ଆଧୁନିକ ବୈଜ୍ଞାନିକ କାଲକୁଲେଟର ଚିତ୍ର 30.7 ରେ ଦର୍ଶାଯାଇଛି । ଏହା ସରଳ ଅଭିକଳନ (computing) ଯନ୍ତ୍ରଭାବେ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଏ ।



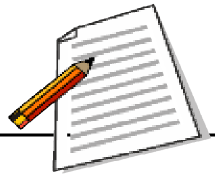
ଚିତ୍ର 30.7 ଗୋଟିଏ ବୈଜ୍ଞାନିକ କାଲକୁଲେଟରର ସମ୍ମୁଖ ଭାଗ

ଲିକ୍ୱିଡ୍ କ୍ରିଷ୍ଟାଲ୍ ପ୍ରଦର୍ଶକ (Liquid crystal display)

ତୁମେ ସବୁଦିନେ ହୁଏତ, ଲିକ୍ୱିଡ୍ କ୍ରିଷ୍ଟାଲ୍ ପ୍ରଦର୍ଶକ ବା LCD ଲାଗିଥିବା ଯନ୍ତ୍ର ବ୍ୟବହାର କରୁଥିବ । ଆମର ବାରିପାଖେ ଥିବା କମ୍ପ୍ୟୁଟର, ଡିଜିଟାଲ ଘଡ଼ି ଓ ହାତଘଡ଼ି, ମାଇକ୍ରୋୱେଭ ଚୁଲି, ସିଡ଼ି ପ୍ଲେୟାର, ଗ୍ଲୁକୋମିଟର, ରକ୍ତଚାପ ମିଟର, ଡିଜିଟାଲ ଟିଭି ଓ ଆହୁରି ଅନେକ ଇଲେକଟ୍ରନିକ ଯନ୍ତ୍ରରେ ଏହା ଲାଗିଥାଏ । ଅନ୍ୟ ପ୍ରଦର୍ଶକ ପ୍ରଯୁକ୍ତି ଅପେକ୍ଷା ଏହାର ବାସ୍ତବ ସୁବିଧା ଥିବା ଯୋଗୁଁ ଏହାର ପ୍ରୟୋଗ ବେଶି । ଏଗୁଡ଼ିକ ପତଳା ଓ ହାଲୁକା ଏବଂ ଏହା କ୍ୟାଥୋଡ଼ି ରଶ୍ମି ନଳୀକା (cathode ray tube ବା CRT) ଅପେକ୍ଷା ଅନେକ କମ ବିଦ୍ୟୁତ-ଶକ୍ତି ଖର୍ଚ୍ଚ କରେ ।

ଚିତ୍ର 30.8 କାଲକୁଲେଟର ଗୋଟିଏ ସରଳ LCD ପ୍ରଦର୍ଶକ

ତୁମେ ହୁଏତ ଜାଣିବାକୁ ଚାହିଁବ - ଲିକ୍ୱିଡ କ୍ରିଷ୍ଟାଲ କଠିନ ବା ତରଳ କିଭଳି ଭାବେ କାର୍ଯ୍ୟ କରେ ? ଏହାର ଉତ୍ତର ହେଲା ଲିକ୍ୱିଡ଼ କ୍ରିଷ୍ଟାଲ କଠିନ ଅପକ୍ଷୋ ତରଳ ଅବସ୍ଥାରେ ନିକଟତର । ଏହା ଅଳ୍ପ ପରିମାଣ ତାପ ସାହାଯ୍ୟରେ ଗୋଟିଏ ଉପଯୁକ୍ତ ବସ୍ତୁକୁ କଠିନରୁ ଲିକ୍ୱିଡ଼ କ୍ରିଷ୍ଟାଲକୁ ରୂପାନ୍ତରିତ କରେ ଓ ଆଉ ଟିକିଏ ବେଶି ତାପ ସାହାଯ୍ୟରେ ଏହି ଲିକ୍ୱିଡ଼ କ୍ରିଷ୍ଟାଲକୁ ପୁଣି ସତ-ତରଳରେ ପରିଣତ କରେ । ଲିକ୍ୱିଡ଼ କ୍ରିଷ୍ଟାଲଗୁଡ଼ିକ



ଟିପ୍ପଣୀ

ଅତ୍ୟନ୍ତ ତାପମାତ୍ରା ସଂବେଦୀ ଓ ଥର୍ମୋମିଟର ଆଉ ପ୍ରଦର୍ଶକ (display) ତିଆରିରେ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଏ । ଏହା କାହିଁକି ଗୋଟିଏ ଛୋଟ କମ୍ପ୍ୟୁଟର ପ୍ରଦର୍ଶକ (laptop computer display) ସମୁଦ୍ରକୂଳରେ, ଥଣ୍ଡା ବା ଗରମ ଦିନରେ ଅଦ୍ଭୁତ ଭାବେ କାର୍ଯ୍ୟ କରେ ତାହା ବ୍ୟାଖ୍ୟା କରେ ।

ଚାରୋଟି ତଥ୍ୟର ସମନ୍ୱୟ ଯୋଗୁଁ LCD ନିର୍ମାଣ ସମ୍ଭବ ହୋଇଛି :

. ଆଲୋକକୁ ଧ୍ରୁବିତ (polarised) କରିବା ସମ୍ଭବ ।

. ଲିକ୍ୱିଡ଼ କ୍ରିଷ୍ଟାଲ ଧ୍ରୁବିତ ଆଲୋକକୁ ପ୍ରେରଣ ଓ ପରିବର୍ତ୍ତନ କରିପାରେ ।

. ବିଦ୍ୟୁତ ପ୍ରବାହ ଦ୍ୱାରା ଲିକ୍ୱିଡ଼ କ୍ରିଷ୍ଟାଲର ଗଠନକୁ ପରିବର୍ତ୍ତନ କରାଯାଇପାରେ ।

. ବିଦ୍ୟୁତ ପରିବହନ କଲାଭଳି ସ୍ୱଚ୍ଛ ବସ୍ତୁ ଅଛି ।

ଗୋଟିଏ LCD ତିଆରି କରିବା ପାଇଁ ତୁମକୁ ଦୁଇଖଣ୍ଡ ଧ୍ରୁବିତ କାଚ ନେବାକୁ ପଡ଼ିବ । ପୃଷ୍ଠତଳରେ ଅଣୁବୀକ୍ଷଣିକ ନାଳି ବା ଘର କରିପାରୁ ଥିବା ଗୋଟିଏ ବିଶେଷ ପଲିମର (Polymer) କୁ କାଚର ଗୋଟିଏ ପଟେ ଘର୍ଷଣ କରାଯାଏ । ଏହି କାଚ ଉପରେ ଧ୍ରୁବିତ ପର୍ଦ୍ଦା ବା ଫିଲ୍ମ ନ ଥାଏ । ଧ୍ରୁବଣଦିଗର ସଠିକ ବିନ୍ୟାସ ପ୍ରଦର୍ଶନକୁ ସମ୍ଭବ କରାଏ । ଧ୍ରୁବଣର ଦୁଇଟି ଭିନ୍ନ ଅଂଶର ବୈଷମ୍ୟ ଯୋଗୁଁ ପ୍ରଦର୍ଶନ ସମ୍ଭବ ହୁଏ ।

ସରଳ LCD ରେ ବହିଃଆଲୋକ ଉତ୍ସ ବା ପଶ୍ଚାତ୍ ଆଲୋକର ପ୍ରୟୋଜନ ହୁଏ କାରଣ ଲିକ୍ୱିଡ଼କ୍ରିଷ୍ଟାଲ ବସ୍ତୁରୁ ଆଲୋକ ନିର୍ଗତ ହୁଏ ନାହିଁ ।

30.5 : ଟ୍ରାନ୍ସଡ଼ିଉସର୍ ଓ ନିୟନ୍ତ୍ରଣ ବ୍ୟବସ୍ଥା - ଚୋର ସଜାଗ / ଅଗ୍ନି ସଜାଗ ଘଣ୍ଟା

(Transducers and control systems - Burglar Alarm / Fire Alarm)

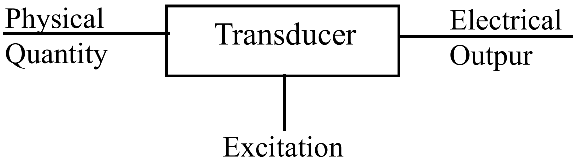
ଟ୍ରାନ୍ସଡ଼ିଉସର ଗୋଟିଏ ଯନ୍ତ୍ର ଯାହା ଶକ୍ତିର ଗୋଟିଏ ରୂପକୁ ଅନ୍ୟରୂପରେ ରୂପାନ୍ତରିତ କରେ । ଅଧିକାଂଶ ଟ୍ରାନ୍ସଡ଼ିଉସର ବିଦ୍ୟୁତଶକ୍ତିକୁ ଯାନ୍ତ୍ରିକଶକ୍ତିରେ (ବିସ୍ଥାପନ) ଅଥବା ଅବୈଦ୍ୟୁତିକ ଭୌତରାଶି (ଯେମିତି ତାପମାତ୍ରା, ଆଲୋକ, ବଳ, ଶବ୍ଦ ଆଦି)କୁ ବୈଦ୍ୟୁତିକ ସଂକେତରେ ରୂପାନ୍ତରିତ କରେ ।

ଗୋଟିଏ ଇଲେକଟ୍ରନିକ ଯାନ୍ତ୍ରିକ ବ୍ୟବସ୍ଥାରେ, ଟ୍ରାନ୍ସଡ଼ିଉସର୍‌ର କାର୍ଯ୍ୟ (ଏହା ଏକ ନିବେଶ ବା input ଯନ୍ତ୍ର) ଦୁଇ ଭାଗ ବିଶିଷ୍ଟ :

1 ମପାଯାଉଥିବା ଭୌତରାଶିର ଉପସ୍ଥିତି, ପରିମାଣ ଓ ପରିବର୍ତ୍ତନକୁ ଅନ୍ୱେଷଣ ଅଥବା ଅନୁଭବ କରିବା;

1 ଚିତ୍ର 30.9 ରେ ଦର୍ଶାଯାଇଥିବା ପରି ଗୋଟିଏ ସମାନୁପାତିକ ବୈଦ୍ୟୁତିକ ନିର୍ଗମ (output) ସଂକେତ (signal) ଦେବା ।

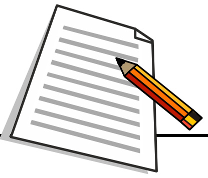
ନିୟନ୍ତ୍ରଣ ବ୍ୟବସ୍ଥାରେ ଟ୍ରାନ୍ସଡ଼ିଉସର୍ କିଭଳି ବ୍ୟବହାର କରାଯାଏ ଆସ ଦେଖିବା ।



ଚିତ୍ର 30.9 ଗୋଟିଏ ଟ୍ରାନ୍ସଡ଼ିଉସର୍ କାର୍ଯ୍ୟଧାରା

30.5.1. ନିୟନ୍ତ୍ରଣ ବ୍ୟବସ୍ଥା (Control systems)

ଜୀବନ୍ତ ଜୀବମାନେ ଯେଭଳି ତାପମାତ୍ରା, ପ୍ରବହ (fluid) ପ୍ରବାହର ହାର ଓ ଅନ୍ୟ ଜୈବିକ କାର୍ଯ୍ୟଧାରାକୁ ନିୟନ୍ତ୍ରଣ କରିଥାଆନ୍ତି – ସେଭଳି ଭାବେ ଗୋଟିଏ ନିୟନ୍ତ୍ରଣ ବ୍ୟବସ୍ଥା (Control system) କାର୍ଯ୍ୟ କରିଥାଏ । ଜୀବ ଦେହର ନିୟନ୍ତ୍ରଣ କାର୍ଯ୍ୟ ପ୍ରାକୃତିକ ।



ଟିପ୍ପଣୀ

କୃତ୍ରିମ ନିୟନ୍ତ୍ରଣ ବ୍ୟବସ୍ଥାର ପ୍ରଯୁକ୍ତି, ମାନବକୁ ଏକ ପୂର୍ଣ୍ଣ ନିୟନ୍ତ୍ରଣ କାର୍ଯ୍ୟର ଅଂଶ ଭାବେ ବ୍ୟବହାର କରି ପ୍ରଥମେ ବିକଶିତ ହୋଇଥିଲା । ସ୍ୱୟଂକ୍ରିୟ ନିୟନ୍ତ୍ରଣ ପାଇଁ ଆମେ ଇଲେକ୍‌ଟ୍ରନିକ୍‌ସ ଓ କମ୍ପ୍ୟୁଟର ବ୍ୟବହାର କରୁ । ଦୁଇ ପ୍ରକାର ନିୟନ୍ତ୍ରଣ ବ୍ୟବସ୍ଥା ଅଛି :

(a) ଖୋଲା ଫାଶ (loop) : ଏଠାରେ ନିର୍ଗମ ବା ଆଉଟପୁଟର ନିୟନ୍ତ୍ରଣ ବ୍ୟବସ୍ଥା ଉପରେ କୌଣସି ପ୍ରଭାବ ନଥାଏ । କିଛି ସଂବେଦକ (sensor) ନିର୍ଗମକୁ ମାପେ ଓ ସୁଇଚ ଖୋଲା / ବନ୍ଦ କରେ । ଉଦାହରଣ : ଗରମ ପାଣି ଯନ୍ତ୍ର ବା ଗିଜର୍ (Gyser) ର ଉତ୍ତାପ ସୁଇଚ ଖୋଲା / ବନ୍ଦ କରିବା । ଏହା ଶସ୍ତା ଓ ସରଳ କିନ୍ତୁ ନିର୍ଭୁଲ ନୁହେଁ ।

(b) ବନ୍ଦ ଫାଶ ବା ପୁନର୍ନିବେଶ (Feedback) : ଏହା ପ୍ରଥମେ ଆଉଟ୍‌ପୁଟ୍‌କୁ ନିର୍ଦ୍ଦେଶ (reference) (ବା ତୁମେ ଦେଇଥିବା ଇନ୍‌ପୁଟ) ସହିତ ତୁଳନା କରେ ଓ ତାହା ଅନୁସାରେ ଇନ୍‌ପୁଟ୍‌କୁ ବଦଳାଇ କାଂକ୍ଷିତ ପ୍ରାଚଳ (parameter) କୁ ନିର୍ଭୁଲ ଭାବେ ନିୟନ୍ତ୍ରଣ କରେ । ମାଇକ୍ରୋପ୍ରସେସର (microprocessor) ନିୟନ୍ତ୍ରିତ ଇଲେକଟ୍ରନିକ ଚୁଲି ଏହାର ଏକ ପରିଚିତ ଉଦାହରଣ । ଏହା ଜଟିଳ ଓ ଦାମୀ ।

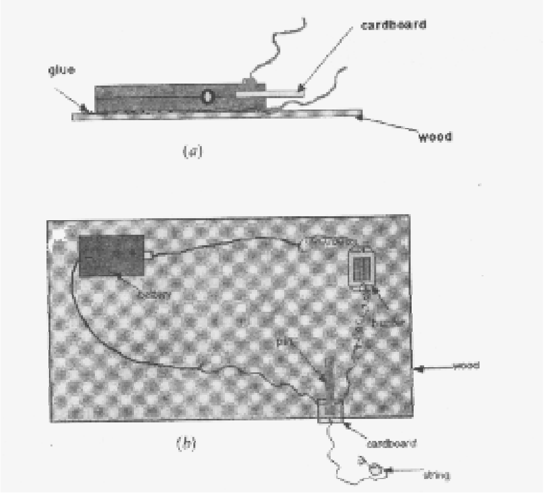
ନିୟନ୍ତ୍ରଣ ସମ୍ବନ୍ଧିତ କାର୍ଯ୍ୟଧାରା (processes) ର ମୌଳିକ ବୈଶିଷ୍ଟଗୁଡ଼ିକ ହେଲା :

- ନିୟନ୍ତ୍ରକର ଇନ୍‌ପୁଟ୍‌ଗୁଡ଼ିକ ଏକା ଏକକରେ ପ୍ରକାଶିତ ଉଭୟ ନିୟନ୍ତ୍ରିତ ଚର (variable) ଓ ଏହାର କାଂକ୍ଷିତମାନର ସଠିକ ସୂଚନା ଦିଏ ।
- ଯେତେବେଳେ ନିୟନ୍ତ୍ରିତ ଚରର ମପାଯାଇଥିବା ମାନ ପୂର୍ବ ନିର୍ଦ୍ଧାରିତ ମାନଠୁ ଅଲଗା ହୁଏ, ସେତେବେଳେ କ'ଣ କରିବାକୁ ହେବ ତାହା ନିୟନ୍ତ୍ରକର ଆଉଟ୍‌ପୁଟ୍ ସଂକେତ ଜଣାଏ ।

30.5.2 ଚୋର ସଜାଗ ଘଣ୍ଟା (Burglar Alarm)

ଦାମୀ ଜିନିଷ ବିକା ଯାଉଥିବା ବ୍ୟବସାୟିକ ସଂସ୍ଥା ଓ ଦୋକାନଗୁଡ଼ିକରେ ଚୋର ସଜାଗ ଘଣ୍ଟା ଏବେ ଏକ ସ୍ୱାଭାବିକ ଯନ୍ତ୍ର । ନିରାପତ୍ତା କାରଣରୁ ଏବେ ଏହା ଘରେ ମଧ୍ୟ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଉଛି । ତୁମେ ଯଦି ଗୃହ-ସୁରକ୍ଷା ସମ୍ପର୍କିତ କିଛି ଯନ୍ତ୍ର କିଣିବାକୁ ଚାହିଁବ ତେବେ ଜାଣିବ-ବଜାରରେ ଏ ପ୍ରକାର - ବହୁ ଜିନିଷ ଉପଲବ୍ଧ ହେଉଛି । ତୁମେ ନିଜେ କରିବା ଭଳି ସରଞ୍ଜାମଠୁ ଆରମ୍ଭ କରି ପେସାଦାର ବ୍ୟକ୍ତିଙ୍କ ଦ୍ୱାରା ସ୍ଥାପନ କରାଯାଉଥିବା ପୂରାଘରର ନିରାପତ୍ତା ବ୍ୟବସ୍ଥା ଉପଲବ୍ଧ ହେଉଛି । ଅଧିକାଂଶ ସଜାଗ-ବ୍ୟବସ୍ଥା ତିଆରି କରିବାର ମୂଳ ଧାରଣା ସମାନ । ଚୋରସଜାଗ ଘଣ୍ଟାର ଅଂଶଗୁଡ଼ିକ ହେଲା :

- ଗୁଞ୍ଜକ (buzzer), ଶବ୍ଦ ସୃଷ୍ଟି କରିବା ଯନ୍ତ୍ର ;
- ବ୍ୟାଟେରି ଓ
- ଗୁଞ୍ଜକ ସୁଇଚ



ଚିତ୍ର 30.10 : ଚୋର ସଜାଗ ଘଣ୍ଟା

ଯେତେବେଳେ ଚୋର ପଶିବାକୁ ଚେଷ୍ଟା କରେ, ବ୍ୟାଟେରି ଆପେ ସଂଯୁକ୍ତ ହୋଇଯାଏ (ଦୁଆର ଖୋଲିବା ଯୋଗୁଁ କିଛି ପରିପଥର ସକ୍ରିୟଣ ଓ କିଛି ଟ୍ରାନ୍ସଡ଼ିଉସର ଦ୍ୱାରା ସଂବେଦନ) ଓ ଗୁଞ୍ଜକ ବାଜି ଉଠେ ବା ଆଲୋକ ଜଳି ଉଠେ ।

30.5.3 ଅଗ୍ନି ସଜାଗ ଘଣ୍ଟି (Fire Alarm)

ଏହା ଚୋରଘଣ୍ଟି ପରି । ଏଥିରେ ପାର୍ଥକ୍ୟ ହେଲା, ଏହାର ସଂବେଦୀ ଯନ୍ତ୍ରଟି ଗୋଟିଏ ଅବଲୋହିତ ରଶ୍ମି ସୂଚକ ଅଥବା ଧୂମ୍ର ସୂଚକ (detector) । ଏବେ ସୁଉଚ୍ଚ ଅଟ୍ଟାଳିକାଗୁଡ଼ିକରେ ଅଗ୍ନି ଘଣ୍ଟି ବାଧ୍ୟତାମୂଳକ ଓ ସଂବେଦନଶୀଳ ଅଟ୍ଟାଳିକାରେ ଧୂମ୍ର ସୂଚକ ଏକ ଅବିଚ୍ଛେଦ୍ୟ ଅଂଶ ।
ଧୂଆଁ ନିୟନ୍ତ୍ରଣ ପାଇଁ ଅଟ୍ଟାଳିକାର ବାୟୁଚଳାଚଳ ସୀମାରେ ସ୍ୱୟଂକ୍ରିୟ ଅଗ୍ନିନିରାପତ୍ତା ବ୍ୟବସ୍ଥା କାର୍ଯ୍ୟ କରେ । ପଙ୍ଖା ଆପେ ବନ୍ଦ ହୁଏ, ସିଡ଼ିଘର ଦୁଆର ଖୋଲିଯାଏ, ଧୂଆଁ / ନିଆଁ ଯିବା ଦୁଆର ଖୋଲିଯାଏ ଓ ଚଳନ୍ତା ସିଡ଼ି ପୂର୍ବନିର୍ଦ୍ଧାରିତ ମହଲାରେ ପହଞ୍ଚିଯାଏ । ଏବର ଅଗ୍ନି ଘଣ୍ଟି ବ୍ୟବସ୍ଥା ଧୂଆଁ ଚିହ୍ନଟ କରିବା ବା ନିଆଁ ଲାଗିଥିବା ଅଞ୍ଚଳକୁ ଜାଣିବା ଅପେକ୍ଷା ଅନେକ କିଛି କରିଥାଏ ।

ପାଠଗତ ପ୍ରଶ୍ନାବଳୀ 30.4

1. ଗୋଟିଏ ଚୋର ସଜାଗ ଘଣ୍ଟିର ପ୍ରୟୋଜନୀୟ ଅଂଶ ଗୁଡ଼ିକର ତାଲିକା କର ।

   ....

2. ଗୋଟିଏ ଚୋର ଘଣ୍ଟି ଓ ଅଗ୍ନି ଘଣ୍ଟି ମଧ୍ୟରେ ଆବଶ୍ୟକୀୟ ପାର୍ଥକ୍ୟ କ'ଣ ?

   ....

ତୁମେ କ'ଣ ଶିଖିଲ

- ଇନ୍‌ଭର୍‌ଟର ଓ UPS ସହାୟକ ବ୍ୟବସ୍ଥା । କରେଣ୍ଟ ଯିବା ମାତ୍ରେ ଏହା ଏକ ଦିଷ୍ଟ ବ୍ୟାଟେରି (dc) ରୁ ବିଦ୍ୟୁତକୁ 220V, 50Hz ପ୍ରତ୍ୟାବର୍ତ୍ତୀ ପ୍ରବାହରେ ରୂପାନ୍ତରିତ କରେ । ଇନ୍‌ଭର୍‌ଟର୍ ମିଲିସେକେଣ୍ଡରେ ଓ UPS ମାଇକ୍ରୋ ସେକେଣ୍ଡରେ କରିଥାଏ ।
- ଇନ୍‌ଭର୍‌ଟରର ଆଉଟ୍‌ପୁଟ୍ ଗୋଟିଏ 50Hz ର ବର୍ଗସ୍ପନ୍ଦ ହୋଇଥିଲା ବେଳେ UPS କ୍ଷେତ୍ରରେ ଏହା ଜ୍ୟାବକ୍ରୀୟ ।
- ସର୍କିଟ ବ୍ରେକର ଗୋଟିଏ ସୁରକ୍ଷାଯନ୍ତ୍ର, ଯାହା ଆପେ ସର୍କିଟଙ୍କୁ ଛିନ୍ନ କରେ ଯେତେବେଳେ ଏହା ଅଧିକ ଉତ୍ତପ୍ତ ହୋଇଯାଏ ଅଥବା ଦୁର୍ଘଟଣା ବା ଅତିଭାର ଯୋଗୁଁ ବିଦ୍ୟୁତ ପ୍ରବାହ ବଢ଼ିଯାଏ ।
- ଡିଜିଟାଲ ଘଡ଼ି କେବଳ ସମୟ ଦେଖାଏ ନାହିଁ ଏହା ସମୟ ବା କୌଣସି କାର୍ଯ୍ୟର ଅବଧିକୁ ସ୍ଥିର କରିବା ପାଇଁ ଟାଇମର ଭାବେ ବ୍ୟବହୃତ ହୁଏ (ସଜାଗ ଘଡ଼ି, ସ୍ୱୟଂକ୍ରିୟ ସୁଇଚ୍, ଖୋଲା / ବନ୍ଦ ରେଡ଼ିଓ, TV ବା ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ଉପକରଣ) । ଏହା ଡିଜିଟାଲ ଗଣକ ବା ଫ୍ଲିପ୍‌ଫ୍ଲପ୍ ପଦ୍ଧତିରେ କାର୍ଯ୍ୟ କରେ ।
- ପ୍ରସେସର - କାଲକୁଲେଟର ଗାଣିତିକ କାର୍ଯ୍ୟ କରିବା ପାଇଁ ବ୍ୟବହୃତ ହୁଏ ଓ ଏହାର ଆବଶ୍ୟକୀୟ ଯନ୍ତ୍ରାଂଶ ହେଲା ଏରିଥମେଟିକ ଲଜିକ ୟୁନିଟ (ALU) । ଏହାର ଇଲେକଟ୍ରନିକ ପରିପଥରେ ଲଜିକ ଗେଟ, କାଉଣ୍ଟର, ଫ୍ଲିପଫ୍ଲପ, ମାପଯନ୍ତ୍ର (registers) ଆଦି ଥାଏ ।
- ଟ୍ରାନ୍ସଡିଉସର ଗୋଟିଏ ଯନ୍ତ୍ର ଯାହା ଶକ୍ତିର ଗୋଟିଏ ରୂପକୁ ଅନ୍ୟ ରୂପରେ ରୂପାନ୍ତରିତ କରେ । ନିୟନ୍ତ୍ରଣ ବ୍ୟବସ୍ଥାର ମୂଳ ଶୈଳୀ ହେଲା ତାର୍କିକ (logical) ଓ ପ୍ରାକୃତିକ । ଦୁଇ ପ୍ରକାର ନିୟନ୍ତ୍ରଣ ବ୍ୟବସ୍ଥା ଅଛି : (a) ଖୋଲା ଫାଶ ଜାତୀୟ : ନିୟନ୍ତ୍ରଣ ବ୍ୟବସ୍ଥା ଉପରେ ଆଉଟ୍‌ପୁଟ୍‌ର କୌଣସି

ଟିପ୍ପଣୀ

ପ୍ରଭାବ ନ ଥାଏ । (b) ବନ୍ଦ ଫାଶ ବା ପୁନର୍ନିବେଶ ଜାତୀୟ : ନିର୍ଦ୍ଦେଶ ସହିତ ପ୍ରଥମେ ଆଉଟ୍‌ପୁଟକୁ ତୁଳନା କରେ ଓ ସେହି ଅନୁସାରେ ଇନ୍‌ପୁଟକୁ ବଦଳାଇ କାଂକ୍ଷିତ ଆଉଟପୁଟ ପ୍ରାଚଳକୁ ସଠିକ ଭାବେ ନିୟନ୍ତ୍ରିତ କରେ ।

1 ଗୋଟିଏ ଚୋର ଘଣ୍ଟିରେ ତିନୋଟି ଅଂଶ ଥାଏ : ଗୁଞ୍ଜକ, ବ୍ୟାଟେରି ଓ ଦୁଆର ସହିତ ସଂଯୁକ୍ତ ଗୁଞ୍ଜକ ସୁଇଚ । ସୁଇଚ ଅନ ଥିଲାବେଳେ ଚୋର ପଶିବାକୁ ଚେଷ୍ଟା କଲେ ଏହା ଆପେ କାର୍ଯ୍ୟକ୍ଷମ ହୁଏ ।

1 ଗୋଟିଏ ଅଗ୍ନି-ଘଣ୍ଟିରେ ଅବଲୋହିତ ରଶ୍ମି ବା ଧୂଆଁ ସଂବେଦୀ ଯନ୍ତ୍ରଥାଏ ।

ପାଠାନ୍ତ ପ୍ରଶ୍ନାବଳୀ

1. ଇନଭରଟରର କ'ଣ ? ଏହାର କାର୍ଯ୍ୟପ୍ରଣାଳୀ ବ୍ୟାଖ୍ୟା କର ।
2. କମ୍ପ୍ୟୁଟର ପାଇଁ କାହିଁକି UPS ର ପ୍ରୟୋଜନ ହୁଏ ? ଏହାର କାର୍ଯ୍ୟପ୍ରଣାଳୀ ବ୍ୟାଖ୍ୟା କର ।
3. ସର୍କିଟ ବ୍ରେକରର ଆବଶ୍ୟକତା କ'ଣ ? ଏହାର କାର୍ଯ୍ୟପଦ୍ଧତି ବ୍ୟାଖ୍ୟା କର ।
4. ଡିଜିଟାଲ ଘଡ଼ିର ଅତ୍ୟାବଶ୍ୟକୀୟ ଅଂଶଗୁଡ଼ିକର ତାଲିକା କର ।
5. ସଂକ୍ଷିପ୍ତ ଟିପ୍ପଣୀ ଲେଖ (i) ଚୋର ଘଣ୍ଟି, (ii) ଅଗ୍ନି ଘଣ୍ଟି ଓ (iii) ବୈଜ୍ଞାନିକ କାଲକୁଲେଟର ।

ପାଠଗତ ପ୍ରଶ୍ନାବଳୀର ଉତ୍ତର

30.1

1. ମୂଳ ବିଦ୍ୟୁତ ପ୍ରବାହ କଟିଗଲେ ଇନ୍‌ଭର୍‌ଟର ବିଦ୍ୟୁତ ଯୋଗାଏ । ଏହା ଏକଜିଷ୍ଟ ବିଦ୍ୟୁତକୁ ପ୍ରତ୍ୟାବର୍ତ୍ତୀ ବର୍ଗତରଙ୍ଗ ବିଦ୍ୟୁତ ଶକ୍ତିରେ ରୂପାନ୍ତରିତ କରେ ।
2. ମୂଳ ବିଦ୍ୟୁତ ପ୍ରବାହ କଟିଗଲେ କମ୍ପ୍ୟୁଟର ଓ ଏଥି ସଂଲଗ୍ନ ଯନ୍ତ୍ରକୁ UPS ଅବିଚ୍ଛିନ୍ନ ବିଦ୍ୟୁତ ଯୋଗାଇଥାଏ ।
3. (i) UPS ଜ୍ୟାବକ୍ରୀୟ ତରଙ୍ଗ ଦେଲାବେଳେ ଇନଭର୍‌ଟର ବର୍ଗତରଙ୍ଗ ଦିଏ ।

   (ii) UPS ର ବଦଳ ସମୟ ମାଇକ୍ରୋସେକେଣ୍ଡ ହେଲାବେଳେ ଇନ୍‌ଭର୍‌ଟର କ୍ଷେତ୍ରରେ ଏହା ମିଲିସେକେଣ୍ଡ ।

30.2

1. ସର୍କିଟ ବ୍ରେକରର କାର୍ଯ୍ୟ ହେଲା ନିରାପଦସ୍ତରଠୁ ବିଦ୍ୟୁତ ପ୍ରବାହ ବେଶି ହୋଇଗଲେ ସର୍କିଟକୁ ଛିନ୍ନ କରିବା ।

30.3

1. ଡିଜିଟାଲ ଘଡ଼ି ଡିଜିଟାଲ ଗଣକରେ ତିଆରି ଏହା ପୁଣି ଫ୍ଲିପ-ଫ୍ଲପରେ ତିଆରି ।
2. କୌଣସି କାର୍ଯ୍ୟର ଅବଧିକୁ ଟାଇମର ସ୍ଥିର କରେ । (ଉଦାହରଣ ସଜାଗ ଘଡ଼ି)

30.4

1. ଚୋର ଘଣ୍ଟିର ତିନୋଟି ମୁଖ୍ୟ ଅଂଶ ଅଛି :

   (a) ଗୁଞ୍ଜକ ଯାହା ଶବ୍ଦ କରେ । (b) ବ୍ୟାଟେରି । (c) ଗୁଞ୍ଜକ ସୁଇଚ୍
2. ଚୋର ଘଣ୍ଟା ଓ ଅଗ୍ନିଘଣ୍ଟାରେ ସଂବେଦୀ ଯନ୍ତ୍ରର ପାର୍ଥକ୍ୟ ଅଛି । ଅଗ୍ନିଘଣ୍ଟି ନିଆଁ ସଂବେଦନ ବା ଧୂଆଁ ସୂଚକର କାର୍ଯ୍ୟ କରେ ।